
22101742744

Druck der Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart.

DER HOHEN PROTEKTORIN VON BETHANIEN

IHRER MAJESTÄT DER

KAISERIN AUGUSTE VICTORIA

BEIM

FÜNFZIGJÄHRIGEN BESTEHEN DES KRANKENHAUSES
BETHANIEN

EHRFURCHTSVOLL GEWIDMET

VON DEM DIRIGIRENDEN ARZT DER CHIRURGISCHEN STATION IN BETHANIEN

GEH. MEDICINALRATH
PROFESSOR DR. EDMUND ROSE.

II.

Aetiologie des Wundstarrkrampfs.

III.

Die Abarten des Starrkrampfs

unter dem Einfluss von Alter, Geschlecht, Lebensart und Ort der Wunde.

IV.

Der Starrkrampf ohne Pforte (Tetani athyroti).

V.

Ueber die Aussichten beim Starrkrampf.

VI.

Die Behandlung des Starrkrampfs.

I. Die Symptomatologie des Starrkrampfs.

§ 1.

Entwickelung unserer Kenntniss vom Starrkrampf.

Unter all den Leiden, welche wohl die Bemühungen des Wundarztes in Frage stellen können, macht keins solchen Eindruck wie der Wundstarrkrampf. Trifft er doch mit Vorliebe den rüstigen Arbeiter, den jungen Familienvater in der Kraft seiner Jahre. Kaum mochte man für ihn Besorgniss hegen, so unbedeutend schien seine Wunde zu sein. Da, wie wenn ein Blitz aus blauem Himmel einschlägt, fesselt ihn plötzlich die eiserne Starre. Ehe wir noch im Stande, unsere schwachen Kräfte damit zu messen, ja, ehe oft noch das Leiden erkannt, raffen ihn wohl schon die gewaltsamsten Zuckungen hin. Klar bis zum Tode, nährt er dabei seine, seiner herumstehenden Kinder Hoffnung, rechnend bis zuletzt auf die Hülfe des Arztes. Kann er ihm denn wirklich viel dabei nützen?

Der schwache Hoffnungsschimmer, den die nüchterne Beobachtung selbst bei den schlimmsten Formen des Starrkrampfes ergiebt, spornt ihn doch immer wieder zu neuer Anstrengung an. Um diesen Kampf mit Erfolg aufzunehmen, sollte man vor Allem die Krankheit in ihrer Form und ihrer Entwickelung genau kennen. Nichts, möchte man eigentlich glauben, sei leichter als das bei einem Leiden, welches über die ganze Welt verbreitet, schon in den ältesten Denkmalen griechischen und deutschen Alterthums vorkommt und niemals ganz verschwunden ist! Drei Wege stehen uns dazu offen, zunächst die eigene Beobachtung, dann der Vergleich mit der Erfahrung Anderer; allein beide lassen uns hierbei oft im Stich. Der dritte Weg, das exacte Experiment, war uns in Wirklichkeit leider bis vor wenigen Jahren vollständig verschlossen. Immer wieder haben sich im letzten Jahrhundert die Forscher bemüht, den Tetanus künstlich zu erzeugen, allein vergeblich! Erst in der Koch'schen Aera ist es geglückt, auch bei dieser Krankheit zur Aufklärung des Vorgangs zu gelangen, wenigstens bis zu einem gewissen Punkte. Nachdem jetzt jedoch der erste bacteriologische Rausch verflogen, sind Viele geneigt, im Missmuth getäuschter Erwartungen das Kind mit dem Bade auszuschütten. Wie man sich jetzt von französischer Seite bemüht,

genau zu erforschen (Chantemesse, L. Revilliod und D'Espine), wie weit sich die „Maladies Eberthiennes" und das Bild des Typhus decken, so muss man auch die Nicolaier'sche Krankheit und den Starrkrampf in ihrem Verhältniss kritischer untersuchen und vergleichen. Denn, ich denke, für den Kliniker, für den Praktiker bleibt der Starrkrampf eine Krankheit; er wird nicht ein „ätiologischer Begriff", wie sich neulich ein Bacteriologe ausdrückte. Allein gerade damit treten so viele neue Räthsel und Zweifel auf, dass es sich wohl verlohnt, das Bild der Krankheit am Menschen in seiner Vielheit durch die Beobachtung möglichst genau festzustellen. Sein Vergleich mit den Versuchen am Thier wird jetzt die Aufgabe des Arztes am Krankenbett sein.

Die eigene Erfahrung reicht hierzu nicht immer aus. Es liegt das nicht bloss an der Flüchtigkeit, welche das Bild gerade dieser Krankheit uns oft gewährt. Die wenigsten Aerzte haben in ihrem Leben ausgiebige Gelegenheit gehabt, dieses Leiden kennen zu lernen. Hat doch einer der ersten Chirurgen unseres Jahrhunderts, Pirogoff, der so viele Kriege mitgemacht, eine so grosse chirurgische Laufbahn hinter sich hatte, bis kurz vor seinem Tode, wie er in seinen Kriegsreminiscenzen erzählt, nur 8 Fälle in seiner ganzen Praxis gesehen. Und selbst bei Verneuil, der so viel über Tetanus geschrieben hat, erklärt sich die auffallende Unsicherheit[1]) in der Diagnose dadurch, dass er in Paris im Ganzen höchstens 12 Fälle in seiner langen Laufbahn[2]) gesehen hat.

Man müsste sich also an die gemeinsame Erfahrung Aller halten. Unendlich ist aber bei dem Interesse des Gegenstandes seine Litteratur, dem Umfang entspricht jedoch nicht der Gehalt. Bald sieht man, dass es fast unmöglich ist, die ganze Litteratur des Tetanus zu kennen. Aus dicken Büchern hat dabei oft nur der factische Kern von einer oder der anderen Beobachtung Werth. Nirgends haben so Hypothesen den geringen Stand unserer Kenntnisse und die Dürftigkeit der Casuistik überwuchert, wie sich das hinreichend aus der mangelnden Controlle gehäufter Erfahrung bei so vergänglichen Bildern erklärt.

So kommt es, dass im Wesentlichen Hippokrates die Krankheit ebenso gut kannte, wie Romberg, zwei Autoritäten für unsere Krankheit aus so verschiedenen Jahrtausenden!

So liess sich vor hundert Jahren ein Mann wie Ulrich Bilguer, der Vater der conservativen Chirurgie, durch die doch ganz nebensächliche Veränderung der Mimik verleiten, ohne Scheu den irreführenden Ausdruck „Hundskrampf, Spasmus cynicus" trotz seiner grossen Erfahrung für unser Leiden zu gebrauchen.

Doch sind es gerade diese Jahre des siebenjährigen Krieges, der Freiheitskämpfe in Amerika, der französischen Revolution, die durch häufigeres Auftreten des Wundstarrkrampfes im Felde zu besseren Bearbeitungen und zur Klärung der Vorstellungen Veranlassung gaben. Zahlreiche Preisfragen machten in der Revolutionszeit den Starrkrampf zu einem Modethema. Wie wünschenswerth das war, mag aus der Betrachtung der Fälle hervorgehen, welche uns einer der ersten Aerzte

---

[1]) So bezweifelt er 2 classische Fälle von Tetanus, weil sie von der bedachtsamen und verspäteten Form sind (Rev. de chirurg. 1888 p. 176 u. 177).

[2]) Ebenda 1888 p. 640 in über 40 Jahren.

des vorigen Jahrhunderts, Anton de Haen, in seiner Ratio medendi hinterlassen. Von seinen 8 Fällen von Tetanus dürften vor einer strengen Kritik nur 2 als echt befunden werden, während sich die andern wohl auf Verwechslung mit Mandelabscessen, Kieferkrankheiten, Hypercatharsis u. dergl. zurückführen lassen. Aehnliches ist freilich noch viel später vorgekommen. In einer Arbeit über Sitz und Natur des Tetanus hat 1825 ein deutscher Professor der Chirurgie Fälle veröffentlicht, von denen meines Erachtens der erste als Meningitis spinalis, der zweite als Tumor medullae, der dritte als Schädelbruch mit Hirnblutung anzusprechen wäre. Ja, im Jahre 1865 habe ich es noch in der Medicinischen Gesellschaft in Berlin vorkommen sehen, dass der bekannte Professor Remak senior eine Kranke mit durch den constanten Strom geheiltem Trismus vorgestellt hat, die ihn offenbar, nach den weiteren Mittheilungen, nur durch einen Zahnfleischabscess in der Diagnose getäuscht hatte. Wie oft kommen im Leben noch jetzt solche Verwechslungen vor!

In den friedlichen Jahrzehnten dieses Jahrhunderts hat sich unsere Kenntniss vom Tetanus nicht sehr erweitert. Er kam eben dem Einzelnen zu selten vor Augen. Man suchte sich durch die statistische Methode zu helfen; allein trotz des grossen Fleisses von Friederich war seine Arbeit doch nur eine Litteraturstatistik, also mangelhaft. Es liegt ja auf der Hand, dass bei einer so seltenen und tödtlichen Krankheit vorzugsweise abweichende und geheilte Fälle als interessant mitgetheilt werden. Einen Fortschritt begrüssen wir erst später, als endlich vollständige Beobachtungsreihen aus Spitälern veröffentlicht wurden, und damit die unzuverlässige Grundlage der älteren Zusammenstellungen und Bearbeitungen fortfiel.

So ist es gekommen, dass der Aufschwung der Nervenphysiologie und der Nervenpathologie im Anfang unseres Jahrhunderts meines Erachtens die Kenntnisse des Tetanus wenig gefördert, ja auf Abwege gebracht hat. Dominirte doch noch vor Kurzem die Lehre von Romberg, welcher in seinem Lehrbuch der Nervenkrankheiten den Tetanus neben der Hysterie und Hydrophobie zu den Reflexneurosen rechnet und unter den Krämpfen abhandelt, welche vom Rückenmark ausgehen! Die erhöhte Reflexerregbarkeit sah er als Kriterium des Tetanus an.

Als ich vor 37 Jahren (1859) in die Praxis trat, war ich sehr erstaunt, die Anschauungen meines verehrten Lehrers so wenig bestätigt zu finden. Gleich einer meiner ersten Kranken, dem ich in der Spitalthätigkeit meine ganze Zeit widmen konnte, war ein merkwürdiger Tetanusfall, ein classischer Fall von reinem (idiopathischem) Tetanus, der so gar nicht den Romberg'schen Ansichten entsprach. Nachdem ich dann einige 30 Fälle in der Spitalthätigkeit beobachtet hatte, bearbeitete ich zum ersten Male diese Krankheit, und suchte stillschweigend das festzustellen, was ich als das Thatsächliche beobachtet hatte.

Als das Wesen in der Erscheinung des Starrkrampfs erschien mir die andauernde gleichmässige Zwangsverkürzung der Muskeln, welche ich die „Starre" genannt habe, und eben nicht die erhöhte Reflexerregbarkeit.

Der typische Ablauf dieser Krankheit beginnt im Gehirn und nicht mit Erhöhung der Reflexerregbarkeit.

Das Rückenmark mit seinen Nerven kann bis zum Tode unbetheiligt bleiben.

Das waren die drei Fundamente meiner Darstellung, deren Richtigkeit ich festhalte. Ueber meine Bearbeitung hat sich manches Für und Wider in einzelnen Punkten geltend gemacht, die Romberg-schen Anschauungen, die ich schweigend bekämpft, hat man wohl überall mehr oder weniger fallen lassen. Nur an die Lehre von der Aura tetanica wurde man bei der Discussion über die jüngsten Versuche erinnert. Ich führe das jetzt nur deshalb hier ausdrücklich an, weil Billroth, obgleich er doch auch aus der Berliner Schule hervorgegangen, sich unklar darüber geblieben ist, wohin ich mit meiner Darstellung des Starrkrampfes eigentlich wollte. Kenner des Starrkrampfs, wie z. B. Socin[1]), Wilms, Baum, haben dies richtig erkannt und anerkannt. Das will ich eben schildern, wovon ich mich selbst überzeugt zu haben glaube, was ich gesehen habe. Und nicht ich allein, sondern mit mir die Collegen, Assistenten und Zuhörer! Das nochmals hier festzustellen, hat vielleicht gerade einigen Werth, denn heutzutage sind ja die Bemühungen der Forscher vorzugsweise auf die Grundursache des Wundstarrkrampfs, die bacterielle Natur und ihre Allgemeingültigkeit gerichtet. Allein ausschliesslich den Wundstarrkrampf beachten, ist doch einseitig. Oberflächliche Witzeleien helfen über diese Schwierigkeit nicht fort, und imponiren doch bloss dem Anfänger. So wird denn auch heute, wie vor 80 Jahren, wohl noch das Wort gelten, welches Hennen, einer unserer besten Kenner des Tetanus, aussprach: „Die Thatsachen, die Schlüsse, die daraus gezogen, und die Mittel, die darnach für dienlich gehalten werden, bedürfen sämmtlich noch der Aufklärung und Ordnung, und es werden Jahre“ — sagen wir lieber Jahrzehnte — „voll unparteiischer Forschungen und genauer anatomisch-pathologischer Untersuchungen“ — sowie bacteriologischer Versuche, muss man heute hinzufügen — „darüber hingehen, bevor wir aus unserer glänzenden Armuth emporkommen und von der anscheinenden Menge von Hülfsmitteln einige wenige von entschiedenem Nutzen werden aussuchen können.“

Von frühester Jugend an in naturwissenschaftlicher Schule aufgewachsen, kann wohl Niemand mehr als der Verfasser davon durchdrungen sein, wie sehr die reinen beobachtenden Naturwissenschaften, zu denen doch auch die Klinik gehört, weil sie eben nur Inductionsschlüsse zulassen, hinter der Exactheit der experimentalen zurückstehen müssen. Wenn man sich aber aus eigener Erfahrung überzeugt hat, wie beschränkt doch das Experiment am Menschen möglich, wenn man aus der vergleichenden Pathologie immer deutlicher einsieht, wie abweichend sich die verschiedenen Thierkörper gegen dieselben Einflüsse verhalten, so büssen denn doch die trügerischen Erfahrungen der experimentellen Pathologie gar zu viel an Vertrauen ein. So kommen wir immer wieder zurück auf die nach bester Möglichkeit sorgfältige Beobachtung am Krankenbett, auf unsere bescheidenen Versuche am Menschen!

---

[1]) Socin, Kriegschirurgische Erfahrungen, gesammelt in Karlsruhe 1870 und 1871, Leipzig bei Vogel 1872, 4. S. 47.

Die folgende Darstellung beruht im Wesentlichen auf der Beobachtung von 23 Fällen aus meiner Assistentenzeit in Bethanien, wo ich mich ihrem Studium mit aller Musse hingeben konnte. Sie lagen meiner ersten [1]) Bearbeitung vom Jahre 1868 zu Grunde, da ich in meinen beiden ersten Jahren in Zürich nur einen Fall erlebt habe. In den 14 Jahren meiner klinischen Thätigkeit in Zürich (1867—81) habe ich dann bei 29 Kranken, deren Geschichten mir hier, zum Theil in wahren Actenstücken, von den Händen fleissiger Assistenten (theilweis jetzt berühmter Professoren) vorliegen, mannigfach Gelegenheit gehabt, meine Beobachtungen und Anschauungen in öffentlicher Klinik vorzutragen und zu zeigen. Dazu treten 7 Fälle aus den Kriegsjahren, die ich in den Militärspitälern 1859, 1866, 1870 erlebt habe. Drei Fälle aus der consultativen, 4 aus meiner privaten Praxis sind hinzugekommen, um meine Erfahrungen über den Starrkrampf zu vervollständigen. In den letzten 16 Jahren erlebte ich dann noch auf meiner Abtheilung im Centraldiakonissenhaus Bethanien in Berlin etwa 30 Fälle, so dass ich im Ganzen 96 Fälle aus meinem Gesichtskreis dieser Bearbeitung zu Grunde legen kann, deren Krankengeschichten mir allerdings je nach meiner sonstigen Beschäftigung und dem schnellen Ablauf des Falles in sehr verschiedener Ausführlichkeit vorliegen. Als eine Art von Controlle dient mir meine Sammlung von 124 Starrkrampffällen, soweit ich sie aus den verschiedensten Acten von Bethanien über seine ersten 50 Jahre 1847—1896 habe zusammensuchen können.

§ 2.

Vorschlag zur Eintheilung und objectiven Bezeichnung der verschiedenen Arten des Starrkrampfs.

Ueber die einheitliche Natur und das Wesen des Starrkrampfs, soweit er sich in seinen äusseren Erscheinungen zeigt, kann man sich nur dann klar werden, wenn man Gelegenheit hat, den Verlauf vom Anfang bis zum Ende zu verfolgen, ja, wenn man den Kranken schon vor dem Ausbruch in Behandlung gehabt hat. Denn das Bild, welches er uns giebt, kann ein ausserordentlich verschiedenes sein, je nachdem sich die Krankheit weiter entwickelt hat. Bei der Schnelligkeit des Verlaufs hat der Arzt den Vorsprung, der mit dem Kranken in einem Hause wohnt oder in allernächster Nähe lebt. Wer nur gelegentlich in einer Poliklinik oder bei Consultationen oder in der Privatpraxis, mag sie noch so gross sein, ein augenblickliches Bild empfangen kann, dem wird es leicht so gehen, wie Romberg, dass er die Krankheit in ihren verschiedenen Stadien gar nicht wiedererkennt und aus den Stadien verschiedene Krankheiten macht. So finden wir denn bei Romberg Fälle davon, je nachdem sie sich ungleich weit entwickelt hatten, unter drei verschiedenen Leiden beschrieben, nämlich einmal bei „seinem masticatorischen Gesichtskrampf“ (Rom. S. 373), dann beim

[1]) „Ueber den Starrkrampf“, Monographie in Pitha und Billroth's Chirurgie Bd. I 2. Abth. 1. Heft 3. Lief., in Folgendem kurz citirt als Rs. I im Gegensatz zu Romberg's Lehrbuch der Nervenkrankheiten des Menschen (Bd. I 3. Aufl., Berlin 1857 bei Hirschwald), welches kurz als Rom. bezeichnet werden wird.

Tetanus (S. 564) und endlich als Myelitis (S. 594). Das Zusammenleben mit dem Kranken behütet einen davor, Zusammengehöriges in dieser Weise auseinanderzureissen.

Bald überzeugt man sich dann aber auch, dass in der That der Starrkrampf nicht bloss während seines Verlaufs, sondern selbst in den einzelnen Fällen sich in seinem Gesammtbild sehr verschieden ausnimmt. Diese Verschiedenheit bildet sich, das lehrt der Vergleich am Krankenbett, vorzugsweise in drei Richtungen aus. Demnach ist es unseres Erachtens in der Natur der Sache begründet, wenn wir nach sechs Seiten verschiedene Arten des Starrkrampfes annehmen. In dieser Weise strenger als bisher die Fälle zu unterscheiden und sich an eine genauere Bezeichnung zu gewöhnen, möchte sich wohl heutzutage um so mehr empfehlen, als man sich jetzt ja auch auf diesem Gebiet immer weiteren Illusionen über die praktischen Heilerfolge hinzugeben bereit ist. Ihre beste Kritik ergiebt sich wohl von selbst, wenn man die Fälle in dieser Weise sichten möchte!

Der Verlauf des Starrkrampfs gestaltet sich eben ganz ungleich, einmal nach der Höhe der Entwickelung, die die Krankheit im einzelnen Falle überhaupt erreicht. So haben wir einmal eine ausgebildete Form und dann eine schwächer entwickelte, sagen wir den „ausgebildeten Starrkrampf" (Tetanus perfectus), und den schwachen oder besser den „unvollständigen Starrkrampf" (Rs. I § 5 S. 13), den Tetanus incompletus. Als Maassstab dient uns jetzt, um es gleich zu sagen, das Anfangsstadium, weil es allen Fällen ohne eine einzige Ausnahme gemeinsam und in seiner Ausbildung allein dem Maass zugänglich ist. Als unvollständigen Starrkrampf bezeichnen wir jetzt alle Fälle, bei denen das Anfangsstadium sich nicht vollständig ausbildet, die Zähne durch die Kieferstarre nicht dauernd längere Zeit zur Berührung kommen. Es giebt so schwache, dass sie oft noch ganz übersehen werden. Dabei lassen sich natürlich verschiedene Grade der Unvollständigkeit unterscheiden.

Dann unterscheidet sich der Verlauf des Starrkrampfs je nach der Schnelligkeit der Entwickelung. Heftige Fälle geben die volle Ausbildung des Anfangsstadiums schon binnen 24 Stunden, in langsamen Fällen sieht man oft Tage, Wochen lang keinen Fortschritt, keine Veränderung. Wir wollen das einmal als einen „heftigen Starrkrampf" (Tetanus vehemens) bezeichnen und dann von einem „bedachtsamen" (Tetanus lentus) sprechen. Der Starrkrampf, welcher sich bedachtsam entwickelt und doch niemals seine volle Ausbildung im Anfangsstadium erreicht, der Tetanus lentus incompletus, könnte allenfalls als Tetanus mitis, als schwacher Starrkrampf bezeichnet werden; nur muss man sich klar sein, dass auch hier nach dem Grade der Bedachtsamkeit und der Unvollständigkeit der Fall ein sehr verschiedener sein kann.

Ein dritter Unterschied ergiebt sich aus der Dauer. Oft endet der Fall schon in wenigen Tagen mit dem Tode oder auch mit Genesung, manchmal tritt das Ende auch erst nach vielen Wochen ein. So wollen wir denn einen „kurzen Starrkrampf" (Tetanus celer) unterscheiden von dem „langwierigen" (Tetanus tardus), je nachdem es sich also bis zum Ende um Tage oder Wochen handelt.

Diese sechs Formen (Tetanus perfectus und incompletus, vehemens und lentus, celer und tardus) entsprechen dem, was ich im Laufe der Jahrzehnte am Krankenbett beobachtet; es bilden sich so drei Paare von Extremen, deren Unterscheidung mir zur Charakteristik des Tetanus wesentlich scheint.

Es dient vielleicht zur genauen Feststellung und Abkürzung, wenn wir noch weitere Unterabtheilungen machen. Lässt die Kieferklemme bei ihrer höchsten Entwickelung nur die Spitze des kleinen Fingers passiren, giebt der Zahnschluss dann nur bis auf 1 cm nach, so sei das der Tetanus incompletus. Geht das auf der Höhe bis 2 cm, so nenne ich das im Folgenden Tetanus incompletior. Kann selbst auf der Höhe der Entwickelung der Zahnschluss immer noch bis auf 3 cm nachgeben, so will ich den Fall als Tetanus incompletissimus bezeichnen.

Läuft der Tetanus in 1 Woche ab, so sei es ein Tetanus celer, ein Tetanus tardus bei Dauer über 1 Woche; bei Dauer über 2 Wochen wollen wir von einem Tetanus tardior, bei Dauer über 1 Monat von Tetanus tardissimus reden. Verläuft der ganze Tetanus mit seinen Erscheinungen dagegen in 2 Tagen, so wollen wir den Fall als einen Tetanus celerior bezeichnen und von Tetanus celerrimus bei Ablauf binnen 24 Stunden sprechen.

Braucht der Tetanus zu seiner vollen Entwickelung mehr als 8 Tage, so heisse er Tetanus lentior, Tetanus lentissimus, falls es mehr als 14 Tage dauert, bis es dazu kommt.

Weniger von Bedeutung als die erwähnten drei Haupteintheilungen nach Höhe, Schnelligkeit der Entwickelung und Dauer kann eine Eintheilung sein, die Unterschiede macht nach der Zeitdauer zwischen Ursache und Ausbruch des Starrkrampfs. So hat man beim Zusammenfall vom unmittelbaren Starrkrampf (Tetanus immediatus) gesprochen, später werden wir die Fälle besonders hervorheben und würdigen, welche die ersten 24 Stunden darnach entstehen. Wir wollen sie als „jähe Fälle" (Tetani repentini) bezeichnen. Die „frühen" Starrkrampffälle brechen in der ersten Woche aus (Tetani maturi), die „späten" in der zweiten (Tetani serotini oder remorantes). Den Gegensatz bilden die verschleppten Fälle, die „verspätetern", der Tetanus remorantior, falls der Ausbruch später, aber noch im ersten Monat nach der Ursache zu Stande kommt, endlich den „ganz verspäteten Starrkrampf" (Tetanus remorantissimus), sobald zwischen Ausbruch und möglicher Weise veranlassendem Moment mehr als 1 Monat vergangen ist. Dazu gehören beispielsweise die meisten Fälle von Vernarbungs- und Narbenstarrkrampf, die (wie bei Rathmann) in der 7. Woche nach der Verwundung und noch später ausbrechen können (vgl. Fall 56) [1].

---

[1]) Mit p. (Tet. proprius) wollen wir kurz in Folgendem die Fälle bezeichnen, welche unter unseren Augen entstanden sind; sie bilden doch das Fundament, da es bei der Geschichte des Starrkrampfs doch eben fast gar nicht auf die Angaben und die subjectiven Beschwerden des Kranken, sondern vor Allem auf die objective Untersuchung des Arztes ankommt. Die Fälle, welche mit vorgeschrittenem Stadium

Die alte Eintheilung in einen Tetanus acutus und chronicus war ganz schief und bei den Autoren in der Definition schwankend; denn chronische Fälle sind oft sanft, können aber gerade so hitzig anfangen wie der acuteste Tetanus. Und wenn dann der alte Mac Grigor nach seinen Beobachtungen im spanischen Befreiungskrieg einen Tetanus mitior aufstellte, so ist das auch nicht erschöpfend. Die heftigsten Fälle sind ja freilich bei ihrer Gefahr auch oft die kürzesten, allein es giebt auch schwache Fälle, die lang dauern, und ausgebildete, die schnell vergehen. Vordem habe ich mich bemüht, diese Eintheilung zu fixiren nach den Stadien und ist das ziemlich allgemein angenommen.

Von abortiven Fällen dabei zu reden, wie ich früher that (1868 Rs. I S. 93), ist eigentlich doch wohl nicht unbedenklich; die Möglichkeit des Abortirens, der Abkürzung unserer Krankheit, das ist doch die Frage, um die sich das Interesse des Praktikers beim Tetanus, meiner ganzen ersten Bearbeitung des Starrkrampfs dreht. Später hat dann nochmal Kussmaul (1872, Deutsches Archiv für klin. Medicin 11. Bd.) auf die „abortive Form" des Tetanus die Aufmerksamkeit zu lenken gesucht. In seinem Falle handelte es sich um einen Splitter unter dem Daumennagel, der zum Tetanus traumaticus incompletus lentus remorantior tardior im 2. Grade des II. Stadiums führte, und mit der Heilung der Wunde langsam, mit der Entfernung des Splitters sofort heilte. Darin besteht meines Erachtens das Interesse des Falles, wie ich denn schon in meiner früheren Bearbeitung zum Abortiren des Tetanus die möglichst frühzeitige Entfernung von Fremdkörpern empfohlen hatte (Rs. I S. 112). Kussmaul aber wollte ihn von meinem Tetanus mitis unterschieden wissen, weil bei seinem Falle die Stösse fehlten. Allein der Tetanus kann eben in jedem Stadium mit Tod oder, wie wir bei der Therapie sehen werden, auch mit Genesung enden, und zu den „wenigst gefährlichen Fällen" kann man seinen abortiven Tetanusfall nicht rechnen, da er doch zur Heilung einen ganzen Monat brauchte (25. VI. bis 22. VII.). Uebrigens war solcher Verlauf nichts Neues; bei der Charlotte Jähn (Rs. I S. 95 = Fall 90) hatte ich schon eine schnellere Heilung mitgetheilt.

Man hat endlich auch schon früher von einem Tetanus immediatus gesprochen und versteht darunter die foudroyanteste Form des Starrkrampfs, bei der es sich im Ablauf nicht um Wochen, auch nicht einmal um Tage, sondern nur um Stunden handelt. Selbst bei Verwundeten sei er äusserst selten und soll besonders häufig in den Tropen vorkommen. Wir werden später sehen, auf welchen diagnostischen Irrthümern seine Annahme bei uns wohl stets besteht, so dass wir überhaupt sein Vorkommen bezweifeln.

So beschreibt Rees die Erkrankung eines Negers, der sich mit einem Porzellanstück am Daumen verletzt hat. Schlagartig wurde er

---

in die Behandlung gekommen sind — Todescandidaten meist ohne Ahnung davon —, haben ein i. (Tetanus importatus) bekommen; die, welche von vornherein von uns behandelt sind, ein r. (Tetanus recens). Den Eintritt der verschiedenen Stadien haben wir (wo darauf geachtet ist) mit römischen Ziffern bezeichnet, und damit auch in der Ueberschrift der Krankengeschichten das Stadium in Klammern angeführt, bis zu dem überhaupt der Fall vorgeschritten ist. Eine arabische Ziffer als Beisatz giebt dann noch den Grad an.

vom Tetanus befallen, dem er eine Viertelstunde nach der Verletzung erlag. Eman. Kohn sah 8 Stunden nach Umschnürung eines Papilloms auf den kleinen Schamlippen und dem Präputium der Clitoris Tetanus ausbrechen und in 2 Stunden tödtlich enden (Wiener med. Presse 1885, 17) (also ein Tet. traumaticus repentinus). Fournier beschreibt den Tetanus immediatus bei einem dreijährigen Kinde, welches den Opisthotonus in solchem Grade bekam, dass sich Kopf und Nacken berührten. Es starb bereits im zweiten Anfall. Aehnlich schien unser Fall von Spiegelberg; die sorgfältige Anamnese klärte den Irrthum auf, der auch in den übrigen Fällen von Tetanus immediatus und repentinus traumaticus zu Grunde gelegen haben wird.

Das sind also nach meinem Dafürhalten die drei in der Natur begründeten Eintheilungen des Starrkrampfes. Je nach der Ausbildung des Anfangsstadiums, ihrer Schnelligkeit und je nach der Gesammtdauer des Starrkrampfs unterscheiden wir also den „ausgebildeten“ und den „unvollständigen“ Starrkrampf (Tetanus perfectus und incompletus), den „heftigen“ und „bedachtsamen“ (Tetanus vehemens und lentus) und endlich den „kurzen“ und „langwierigen“ (Tetanus celer und tardus).

Hiermit lassen wir die verbesserte Eintheilung, die wir früher gegeben, fallen als unzureichend, wie sich aus weiterer Beobachtung herausgestellt hat. Die neue dürfte auch logischer sein. Wir bezeichneten damals (Rs. I § 2 S. 10, § 6 S. 17) den acuten Tetanus als den, bei dem es nur zur Starre komme, und stellten ihm den Tetanus chronicus gegenüber, wenn sich ihm ein drittes Stadium der Stösse anschloss. Als zwei abweichende von vornherein discontinuirliche Formen liessen wir damals noch nothgedrungen der Litteratur zu Liebe einmal den Tetanus immediatus (Rs. § 4 S. 12) gelten, wo die Stösse sofort eintreten sollten, unter rapider Zunahme der Krankheit, und der Tod nicht lang der Verletzung nachfolge, und dann den Tetanus mitis (Rs. I § 5 S. 13), der bei späterem Beginn ganz zurücktretender oder vorübergehender Starre vorzüglich dem Endstadium des Tetanus chronicus mit seinen Stössen gleiche.

Allein von dem discontinuirlichen Anfang des Tetanus immediatus habe ich mich eben selbst auch seitdem nicht überzeugen können. Ich sah allerdings Fälle von Tetanus acutus, die schon am ersten Tage mit dem Tode enden; allein ihr Verlauf wich in nichts vom gewöhnlichen ab. Die übrigen Fälle, welche anscheinend sofort mit einem Stoss beginnen und etwas dem Tetanus immediatus Aehnliches darstellen könnten, beruhen alle auf falscher Auffassung in Folge mangelhafter Beobachtung, wie wir noch weiter bei Besprechung des unvollständigen Starrkrampfs sehen werden. Aehnlich werden sich gewiss die erwähnten Beobachtungen älteren Datums und aus den Tropen erklären. Nach alledem halte ich den Tetanus immediatus der Autoren für apokryph; will man diese Bezeichnung durchaus beibehalten, so mag man die Fälle von Tetanus vehemens darunter verstehen, welche nicht bloss in der ersten Woche, sondern am ersten Tage nach der Verletzung ausbrechen.

Vom heftigen Starrkrampf, dem Tetanus vehemens nach unserer

jetzigen Eintheilung versteht es sich ja von selbst, dass er ein vollständiger, Tetanus perfectus ist; er ist auch meist ein kurzer, Tetanus celer. Keineswegs deckt sich aber ebenso, was wir jetzt als bedachtsamen Starrkrampf, Tetanus lentus hinstellen, mit dem schwachen Starrkrampf, Tetanus mitis, dabei können beide zum kurzen oder langwierigen Starrkrampf gehören, zum Tetanus celer oder tardus.

Der Name Tetanus acutus hat zur Verwirrung geführt, weil manche wie Billroth damit die fieberhaften Fälle bezeichnen wollten (Rs. I S. 22), unter chronischen die fieberlosen oder wenig fiebernden. Andere Aerzte (Yandell, Hammond) haben dann als acuten Tetanus alle Fälle bezeichnet, welche innerhalb der ersten 9 Tage nach erfolgter Verletzung eintreten (also unseren frühen Starrkrampf und einen Theil des späten). Wieder andere bezeichnen mit acutem Tetanus, die Fälle, welche schnell verlaufen und meist in 4 Tagen tödtlich enden. Noch andere wollten alle acuten Tetanusfälle als tödtlich ansehen. Ob nun aber der heftige Starrkrampf stets tödtlich verlaufen müsse, das ist ja eben gerade die Frage, der Punkt, um den sich beim Praktiker das Interesse dreht. Lassen wir also die alten Bezeichnungen acut und chronisch möglichst ganz fallen, um diesen verwirrenden Nebensinn zu vermeiden. Dasselbe gilt vom Tetanus mitior, dessen Sanftmuth doch fast wie Hohn klingt, da bei ihm immerhin nochmal so viel als beim Typhus sterben, falls wir diese Bezeichnung nicht, wie vorhin, mehr einschränken, und von seiner früheren Definition ganz absehen, da sie wohl auf Täuschung beruhte, und eine Concession gegen meine Ueberzeugung an die Litteratur war.

§ 3.

Romberg's Eintheilung des Starrkrampfs nach der Entstehung.

Wichtig zu besprechen in Bezug auf ihren Werth wird auch eine fernere Eintheilung des Starrkrampfs, insofern man ihn auch wiederholentlich nach seiner Entstehungsursache eingetheilt hat; doch müssen wir auf diese Ursache selbst später noch ausführlich zurückkommen.

Entsprechend der hergebrachten Arbeitseintheilung in den Spitälern beschäftigten sich von jeher die Wundärzte mit dem Wundstarrkrampf (Tetanus traumaticus), wie er nach Verletzung der Haut vorkommt, die Geburtshelfer mit dem Starrkrampf der Säuglinge (Tetanus neonatorum), der zu einer Zeit entsteht, wo meist nur eine Wundfläche am Nabel vorhanden zu sein pflegt. Die inneren Aerzte haben andere Fälle vor Augen und unterschieden verschiedene Formen, bei denen wenigstens nach ihrer Untersuchung auch eine noch so leichte Verwundung nicht existiren sollte. So nahm Romberg (Rom. S. 593) neben dem Wundstarrkrampf einen idiopathischen Starrkrampf an, welcher ohne Reizung peripherischer Bahnen in einer Wunde durch primäre Affectionen des spinalen Centralapparates entstehe, und unterschied davon zwei Formen, die rheumatische und toxische. Andere sprachen auch wohl vom elektrischen Tetanus und vom spontanen, wenn gar keine Entstehungsursache irgend einer Art sich ermitteln liess. Je mehr dagegen die Aerzte der verschiedenen Abtheilungen

eines Spitals zusammenwirken, desto mehr schwindet die grosse Zahl dieser Fälle. Man muss sich eben daran gewöhnen, dass diese Wundkrankheit mit ihrer ganzen Schwere nicht von der Grösse und Gefahr der Wunde abhängt, wie ich früher hervorgehoben (Rs. I S. 52), sondern nach den unbedeutendsten Verletzungen, z. B. einem Gabelstich wie nach einer Impfung entstehen, sich der kleinsten Eiterung, wie z. B. einem Blutschwär (Furunkel oder Acnepustel) zugesellen kann. Das ist ja ein Umstand, der sehr für die parasitäre Natur des Leidens einnehmen müsste! Ist der innere College so liebenswürdig wie der verstorbene Prof. Biermer mit seinem wissenschaftlichen Sinn und lässt alle diese Fälle als traumatische reclamiren, so bleibt ihm kaum etwas vom Starrkrampf übrig.

Immerhin ist es ganz zweifellos eine Täuschung, wenn man wähnt, alle Fälle auf Infection in einer nach so kleinen Wundfläche zurückführen zu können. Die Fälle ohne Wunde sind ja für einen Chirurgen sehr selten, aber sicher. Der erste Fall, den ich auf der Schönleinschen Klinik unter Traube's Assistenz gesehen, war ein rein rheumatischer; der zweite Fall, den ich selbst in meiner Dienstzeit im Militärlazareth behandelte, war ein spontaner (Boeke Fall 22). Auch ist es vollständig unbegründet, irgend einen Unterschied wesentlicher Natur zwischen inneren und äusseren Fällen von Starrkrampf aufstellen zu wollen. Ohne Wunde sind sie meist schwächer; es kommen dabei aber auch die heftigsten Formen vor. Dennoch ist die Eintheilung eine ganz schiefe, da die rheumatischen Formen ohne Verletzung nicht häufig vorkommen, die spontanen ausserordentliche Seltenheiten sind, die toxischen und elektrischen überhaupt mit dem Tetanus nichts zu thun haben.

Ausserdem habe ich schon vor Jahrzehnten in meiner ersten Bearbeitung des Starrkrampfs (Rs. I § 25—31) eine ganze Reihe von Typen der Starrkrampfsformen aufgestellt, welche alle Uebergänge zwischen dem Wundstarrkrampf und dem Starrkrampf ohne äussere Wunde bilden, so dass auch in dieser Beziehung ein scharfer Gegensatz gar nicht vorhanden ist.

Hier wollen wir uns nun zunächst mit der ältesten Eintheilung des Starrkrampfs befassen, der classischen, der hergebrachten, gerade, weil sie am meisten der Prüfung bedarf oder, sagen wir es geradezu, weil sie am meisten der Erfahrung widerspricht.

§ 4.

Eintheilung des Starrkrampfs bei den Alten.

Schon im grauen Alterthum hat man dem Allen gegenüber für eine fünfte Eintheilung des Starrkrampfes ein Bedürfniss gefühlt, welche noch weniger begründet ist. Man hielt sich dabei rein an die äussere Erscheinung. Je nachdem die Körpermuskulatur gleichmässig oder stärker an dem Rücken oder der Vorderseite betheiligt war, unterschied Aretäus, der Kappadocier, drei Formen: den Tetanus, den Opisthotonus und den Emprosthotonus. Diese Dreitheilung kehrt seitdem stets wieder, wir finden sie noch 1518 bei Laurenz Fries, dem

Colmarer Doctor medicinae et philosophiae, nur dass er in seinem „Spiegel der Arznei" (C. V) sie Anthostonus, Prothostonus und Tethanus heisst.

In der Neuzeit beim Wiedererwachen der Wissenschaften begnügte man sich damit nicht. Da sich beim Starrkrampf die Muskeln zusammenziehen und damit den Körper biegen, schien das Schema unvollständig; ausser einer Verbiegung nach vorn und nach hinten sollte auch eine seitliche unterschieden werden. Und so fügte Boeneken zu den drei Formen des Aretäus noch den Pleurothotonus, ein Name, der entsprechend gebildet ist, von πλευρόθεν, wie es Sophokles in den Trachinierinnen braucht.

Ist diese Eintheilung des Starrkrampfs nun wirklich begründet oder ist sie nur doctrinär? Als Bezeichnung der Körperstellung bei gewissen Krampfformen im Allgemeinen mögen die Namen Geltung behalten, wie denn in späterer Zeit die alten Aerzte wie z. B. Cälius Aurelianus den Starrkrampf nicht von den andern Krampfformen trennten; denn es ist keine Frage, dass solche Stellungen wirklich vorkommen trotz der Seltenheit der beiden letzteren. Den allerseltensten Fall, den Pleurothotonus habe ich beispielsweise bei den Thierversuchen gesehen, die ich seiner Zeit zur Ermittelung der wesentlichen Bestandtheile der Wurmblüthen (des Santonicum) und ihrer Wirksamkeit angestellt habe. Vergiftet man Kaninchen mit dem Santonöl (Ol. santonicum), so zeigen sie bei den nachfolgenden absteigenden cerebrospinalen Krämpfen, wie ich es in meiner Dissertation beschrieben habe[1]), bisweilen eine anhaltende Biegung in Form eines Halbkreises. Oft drehen sie sich dabei in der Bauchlage im Kreis um ein auf dem Boden errichtetes durch den Nabel gehendes Loth, Drehbewegungen, wie es sich zeigte in Folge tonischer Affection der einen Seite und convulsivischer oder auch willkürlicher Bewegung der schwächer leidenden anderen Körperhälfte. Solche seitliche Ungleichmässigkeit kommt beim Starrkrampf nicht vor, in keinem meiner Fälle ist je eine Spur davon gesehen worden.

In der Litteratur wollen Valsalva, Boeneken, Fernellius und de Haen je einmal beim Tetanus den Pleurothotonus oder Tetanus lateralis, wie Sauvage sagt, wirklich bemerkt haben. Diese Beobachtungen entziehen sich meiner Kritik, theils wegen ihrer übergrossen Kürze (de Haen)[2]), theils bei ihrem Alter wegen ihrer Unzugänglichkeit. Aus späterer Zeit, wo die Kenntniss und Unterscheidung des Tetanus schon sicherer geworden ist, habe ich mich vergeblich bemüht, eine stichhaltige Beobachtung davon aufzufinden. Nur Naumann spricht 1838 von einem „Pleurothonus", den er mit Offenstehen des Mundes beim Tetanus gesehen haben will. Auch ohne dass er selbst den Fall als Tetanus hystericus bezeichnet hätte, genügte das wohl zum Beweis, dass dabei vom Tetanus in unserem engeren strengeren Sinne nicht die Rede sein kann.

Es kommt wohl vor, dass ein Kranker beim Starrkrampf seitlich gebeugt oder ganz auf der Seite im Bett liegt in Form eines grossen C.

---

[1]) Vgl. den Auszug in Virchow's Archiv 1859 Bd. 16 S. 241.
[2]) Dasselbe gilt aus neuester Zeit von Goodal, Gilbert Blane, Socin und Heineke.

wie de Haen sagt; man kann sich aber leicht durch Zufassen, Herumlegen und dergleichen überzeugen, dass die Lage willkürlich zur Erleichterung angenommen, nicht krampfhaft und erzwungen ist. Ist die Nackenstarre sehr stark, so macht der Kranke öfter einen seitlichen Bogen im Bett, indem er eben halb auf der Seite liegt. Manche drehen auch bloss den Kopf herum, was sie bis zu einem gewissen Grade stets willkürlich beim Tetanus machen können. So erklären sich auf der einen Seite die gelegentlichen Annahmen eines Pleurothotonus.

§ 5.

Der Starrkrampf bei Verwachsenen.

Es wäre von grossem Interesse, zu sehen, wie sich der Tetanus bei ausgesprochener unsymmetrischer Entwickelung, z. B. Skoliose, des Körpers verhält. Doch habe ich selbst zu einer solchen Beobachtung noch nicht Gelegenheit gehabt. Vielleicht existirt aber schon ein Fall der Art in der Litteratur.

In einer der ersten bestätigenden Mittheilungen über die eigenthümliche Abart von Starrkrampf, der ich in meiner früheren Bearbeitung zuerst die Aufmerksamkeit zugelenkt und den Namen „Kopftetanus" gegeben habe (Rs. I § 34 S. 86), schilderte der jüngst verstorbene bekannte Kliniker von Dorpat, Eduard v. Wahl, einen merkwürdigen Fall, der nach Abschürfung der Stirn durch Fall in der Trunkenheit entstanden war. Die Krankengeschichte ist eingehend und ausführlich, aber doch nicht erschöpfend gelungen. Abgesehen vom Kopftetanus mit seiner Lähmung des Gesichtsnervens stellt er den einzigen genauer mitgetheilten Fall von Pleurothotonus dar, den ich kenne. Auf diese merkwürdigste Seite hat Eduard v. Wahl dabei gar nicht geachtet. Es handelt sich um vollständigen Trismus „mit ziehenden Schmerzen im Nacken und Rücken", also den Anfang der Rückenstarre, wie denn überhaupt keinem Kenner der Gedanke kommen kann, es handle sich um etwas Anderes wie um Tetanus, so typisch sind viele der vorhandenen Bemerkungen. Das Merkwürdigste bei dem Fall war meines Erachtens, dass „der Kopf nach rechts hinübergezogen war, Cucullaris rechter Seite etwas gespannt", wie bei den Experimenten mit Santonöl. Bei Zunahme der Krämpfe wird der Kopf stärker nach rechts gezogen, am Tage darauf, dem sechsten, haben diese Erscheinungen nachgelassen. Am achten Tage heisst es: Patient giebt an, dass es ihm im Halse, namentlich auf der rechten Seite „strammt"; am neunten bei Zunahme der Reflexerregbarkeit: „der Kopf wird immer nach rechts hinüber gehalten, obgleich weder am Cucullaris oder Sternocleidomastoideus eine deutliche Spannung wahrzunehmen ist." Schade, dass nichts über die Stellung der Wirbeldorne am Nacken vorher in seiner ersten Behandlung und später bei seinem Eintritt ins Spital wegen Tetanus beobachtet ist, dass keine Maasse der Gesichtshälften genommen sind. Schon in Romberg's Klinik habe ich gelernt, wie man die ungleiche Entwickelung der Gesichtshälften, die sich oft bei leichten Graden von Caput obstipum herausbildet, mit dem Maassbande bei der Demonstration nachweisen kann. Etwas dem

Aehnliches hat nun jedenfalls in dem Wahl'schen Falle vorgelegen, obgleich darauf nicht geachtet ist. In dem ausführlichen Sectionsbericht heisst es nämlich unter Anderem: „Schädeldach etwas asymmetrisch — die rechte Arteria vertebralis bedeutend schmäler wie die linke, — die rechte Hälfte des Pons kleiner und schmäler wie die linke, während Pyramide und Olive rechterseits wieder breiter und voller erscheint wie links. Auf dem Querschnitt der Medulla gleich unterhalb der Pyramidenkreuzung erscheint der rechte Seitenstrang etwas dunkler gefärbt und breiter wie links, — Mangel irgend welcher pathologischer Veränderungen im Bereiche des Pons und der Medulla." Alles das sind doch Abweichungen älteren Datums, welche uns wohl die Kopfhaltung in ihrer besonderen Form erklären und uns an die schönen Experimente von Gudden erinnern, in denen er durch künstliche Eingriffe an einem Halsgefäss in so schöner und auffallender Weise asymmetrische Entwickelung im Schädel und Hirn erzeugte.

Nach alle dem, scheint es mir, lässt es sich nicht von der Hand weisen, dass hier der Pleurothotonus cervicis auch nur ein scheinbarer und Folge von schiefer Kopfhaltung mit Asymmetrie des Kopfes war. Es ist demnach die einzige sicher constatirte Ausnahme, welche die Regel also nur bestätigt: ein Pleurothotonus kommt unter normalen Verhältnissen beim Tetanus nicht vor.

Dass in der That eine unsymmetrische Form des Körpers beim Starrkrampf ihm ein ungewöhnliches Aussehen geben wird, dafür spricht möglicher Weise schon eine kurze Bemerkung von de Haen. Von den zwei wirklichen Tetanusfällen, die er beschreibt, betraf einer eine Frau, die am 9. April 1741 vollständigen Trismus hatte und am 13. starb: „obstipo capite laborans per intervalla in laevum latus sic incurvatur, ut Romanam litteram C referat" (Pars X, 3, 182).

Ich selber habe niemals etwas dergleichen bemerkt, weder beim normalen Bau, noch habe ich bis jetzt Tetanus beim Verwachsenen zu sehen bekommen. Dagegen ist ein Fall der Art vielleicht 1871 auf der Frerichs'schen Klinik vorgekommen. Ein typischer Fall von Tetanus vehemens rheumaticus hatte „Schiefstellung des Kopfes"; post mortem fand sich der „Schädel schief gebaut". (Diss. von Otto Werner 1872 „Ueber rheumatischen Tetanus". S. 13.)

Von vollständigen diagnostischen Irrthümern abgesehen ist also der Pleurothotonus, der Tetanus lateralis, diese angeblich unsymmetrische Form des Tetanus, nur eine scheinbare; er beruht entweder durch die willkürliche Lagerung auf einer Täuschung, oder ist durch die ungleichmässige Entwickelung der Muskulatur und des Skeletts vorbedingt[1]).

---

[1]) Socin erwähnt einen Kranken, Louis Talladieu, der am 6. August 1870 bei Wörth einen Schuss durch die Genitalien mit grossem Substanzverlust am Penis und beiden Hoden bekommen hatte (a. a. O. S. 43 u. 44). Die linke Seite soll stärker als die rechte befallen gewesen sein. Nähere Angaben fehlen, um diesen Fall als Beweis gelten zu lassen. Bei der Kürze lässt sich nicht entscheiden, was den Unterschied der beiden Seiten herbeigeführt haben mag, oder ob er willkürlich hervorgerufen war. Zwei Seiten darauf wird eine Schussfractur des rechten Radius erwähnt, bei der ein Stück Blei in der Ulnarisscheide lag; bei dem Tetanus mitis, der nach seiner Extraction schwand, soll die linke Seite umgekehrt stärker betheiligt gewesen sein (Kopfnicker, Pectoralis maior und linke Zehenextensoren)! Von einer Asymmetrie habe ich mich bei den wesentlichen Erscheinungen des

Auch eine unwillkürliche Lagerung in Folge einseitiger (besonders schmerzhafter) complicirender Affectionen kann zu der irrthümlichen Annahme eines Pleurothotonus führen.

§ 6.

Die Lehre vom Emprosthotonus.

Wir kommen jetzt zu der Betrachtung derjenigen Krampfform, die ich für meinen Theil überhaupt noch nicht gesehen habe, geschweige denn beim Tetanus, trotzdem sie dabei ausführlich und ausdrücklich von zwei Autoritäten in unserem Stoff aus so verschiedenen Jahrtausenden gestützt wird. Ich meine den Emprosthotonus, oder wie ihn auch einige französische Schriftsteller unrichtiger Weise nennen, den Episthotonus[1]).

Am ausführlichsten schildert ihn schon Aretäus, der Kappadocier. Hören wir deshalb seine Worte, die der Schilderung des Opisthotonus folgen:

„Wenn Emprosthotonus vorhanden, ist der Rücken gewölbt.

Indem die Hüftknochen ebenso wie das Kreuz hervorgetrieben sind, ist das Rückgrat gerade ausgezogen, der Scheitel vorn übergeneigt, der Kopf zum Brustkorb gesenkt, das Knie auf die Brust geheftet, die Schenkel ausgestreckt. —

Aller Mühsal, schliesst er, ist gewaltig und mit geschlossenem Munde stöhnen sie tief auf. Wenn nun das Uebel die Brust und den Athem ergriffen hat, so führte es leicht aus dem Leben, gut für den Kranken zur Erlösung aus der Qual und Verdrehung und entsetzlichen Entstellung, und auch nicht schmerzlicher für die Anwesenden, selbst wenn es Sohn oder Vater wäre.

Falls es aber noch zum Leben genügt, indem der Athem, wenn

Starrkrampfs nie überzeugen können, die unwesentlichen kann Kranker und Arzt gleich leicht beseitigen. Sollte etwas dergleichen anscheinend heute vorkommen, so würde der Arzt die Aufgabe haben, nachzuforschen, was in dem betreffenden Fall scheinbar eine Abweichung von der Norm hervorgerufen haben mag. Wenn Paul Kübler sich für die Existenz des Pleurothotonus auf H. Fischer und Heineke beruft, so sind diese Fälle nichts weniger als beweisend, wie denn Heineke selbst keinen Werth darauf legt (Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1872 Bd. I S. 280), weil dabei einseitige und zwar tiefgehende und schwere Verletzungen bestanden, welche allein diese Körperhaltung bedingen konnten, sieht man doch bei jeder acuten Pleuritis, bei jeder Coxitis deshalb eine Art von scheinbarem Pleurothotonus. In allen solchen Fällen ist die Diagnose zweifelhaft und eine locale Affection meines Erachtens irrthümlicher Weise für einen Theil des Tetanusbildes genommen worden.

Ich halte also den Pleurothotonus wirklich für ganz apokryph, weil ich ihn niemals beim Tetanus gesehen und mir kein einwandsfreier Fall in der Litteratur bekannt geworden. Bei Photographien kann man natürlich eine Zwangsstellung von einer anderen willkürlichen oder bequemen nicht unterscheiden, abgesehen davon, dass mir auch aus neuester Zeit keine Abbildung von wirklichem Tetanus lateralis bekannt. Meist handelt es sich eben dabei um locale Affecte, welche den Opisthotonus ein klein wenig unsymmetrisch machen.

[1]) In manchen französischen Schriften steht Episthotonus zweifellos oft statt Opisthotonus, z. B. bei Poreaux (S. 45, 51 u. s. f.), so dass es möglicher Weise sich meist nur um einen Druckfehler dabei handelt. In älteren Schriften und Wörterbüchern bedeutet es den Emprosthotonus.

er auch schlecht ist, doch noch zu Stande gebracht wird, so werden sie nicht bloss wie ein Bogen nach vorn gekrümmt, sondern auch kugelrund gemacht, so dass sie den Kopf an den Knieen halten und Schenkel und Rücken so nach vorn gebrochen werden, dass das Gelenk am Knie in die Kniekehle herausgetrieben zu sein scheint. Nicht menschlich ist der Fall und traurig das Schauspiel, schmerzlich aber auch für den Zusehenden der Anblick. Unheilbar ist das schreckliche Leiden, Unkenntlichkeit aber tritt von der Verdrehung auch für die liebsten Menschen ein, und der Wunsch, der früher den Anwesenden unerlaubt, wird jetzt ein guter, der Leidende möge aus dem Leben scheiden, um mit dem Leben sowohl von der Drangsal als von dem entsetzlichen Leiden befreit zu werden. Kann doch auch nicht der Arzt, wenn er dabei ist und zusieht, weder zur Erhaltung noch zur Linderung, noch endlich auch für die äussere Gestalt helfen. Denn wenn er auch die Glieder gerade richten wollte, so müsste er den lebenden Menschen zerschneiden und zerbrechen. Nur trauern kann er mit dem Ueberwältigten, ohne noch Hand anzulegen. Das ist das grösste Unglück des Arztes."

Soweit die berühmte Schilderung des Aretäus. Ihre Lebhaftigkeit lässt schon auf eigene Erlebnisse schliessen, nur müssen wohl die letzten Sätze nicht auf den Emprosthotonus allein, sondern auch auf den unmittelbar zuvor geschilderten Opisthotonus bezogen werden. Sie entsprechen mehr der Stellung des Arztes beim Tetanus überhaupt.

Sicher urtheilt Aretäus zum Theil nach eigenen Erfahrungen; das geht aus seiner Schilderung der tetanischen Krämpfe hervor, wobei es heisst: „In einem Falle habe ich es mit Erstaunen gesehen, dass sich bei einem Menschen sogar die Ohren bewegten."

Wenn der Leser sich weiter mit mir durcharbeiten will durch das dicke Unkraut von Hypothesen, welche seit Hippokrates unsere Kenntniss des Tetanus überwuchern, so wird er gern seine Aufmerksamkeit solchen Zeugenaussagen schenken und überall nach ihnen forschen. Dann muss er aber zugeben, Aretäus schildert nicht immer selbst Beobachtetes, sonst würde er z. B. nicht vom Opisthotonus sagen: „Die Kinnladen klaffen weit aus einander; selten geschieht es, dass sie sich auf einander stemmen." Denn sicherlich ist dieses Klaffen noch nie bei einem zweifellosen Fall von Tetanus beobachtet worden[1])! Das Umgekehrte ist ohne Ausnahme die Regel.

Darin kann man wohl nur ein Stück des antiken Unkrauts, jener Anschauung sehen, welche von Hippokrates bis Cälius Aurelianus hinabgeht, ja bis zu unserem Leonhard Fuchs[2]) in der Reformationszeit sich hinschleppt; im Tetanus erblickten sie nur eine Mittelform, im Opisthotonus und Emprosthotonus seine Extreme, zwei Gegensätze. Im Cälius Aurelianus, diesem Compilator, wird die Doctrin noch weiter ausgeführt. Nach seiner Angabe sollen „bei den Opisthotonischen die Schenkel zusammengelegt und die Hände ausgestreckt sein. Die Finger haben sie zusammengelegt und eingeschlagen, wie Hippokrates sagt, und den grösseren Finger, d. i. der

[1]) Zum Schluss beim Tode findet sich bisweilen eine Ausnahme, worüber § 21 nachzusehen.

[2]) Vgl. De medendis singularum partium corporis humani a summo capite ad imos usque pedes malis. Lib. I cap. 30 de convulsione.

Daumen, halten sie mit den übrigen [1]). — Die Emprosthotoniker lassen dagegen wieder schwer die Finger beugen." Nach Cälius Aurelianus' Ansicht ist der Tetanus eine „unwillkürliche Spannung". Da es nun aber nicht ausdrücklich erwähnt, möchte ich es wohl bezweifeln, dass Hippokrates, Aretäus und Cälius Aurelianus selbst je diese unwillkürliche Spannung der Hände gesehen haben, sei es das angebliche Ballen mit eingeschlagenen Daumen bei Opisthotonikern, sei es die steife Spreizung bei den Emprosthotonikern, sie kommt eben niemals beim Starrkrampf vor! Eine Verwechslung mit Epilepsie ist ausserdem nicht ausgeschlossen. Weitere Beobachtungen über den Emprosthotonus in alter Zeit habe ich nicht gefunden.

Dass es sich beim Tetanus und seinen Formen eben um eine ganz bestimmte (specifische) Art von Krämpfen handle, davon scheint dann bei den römischen Aerzten und im Mittelalter überhaupt immer mehr jede Ahnung verloren gegangen zu sein. Während die Epilepsie von Leonhard Fuchs abgetrennt behandelt wird, zerfallen bei ihm die Spasmi, die Krämpfe, in die drei Arten: Tetanus, Opisthotonus und Emprosthotonus der Form nach, je nachdem eine Tensio ad anteriora oder posteriora, oder ein Gleichgewicht vorliegt, ohne dass auf diese Eintheilung dann weiter Rücksicht genommen wird, wohl rein eine Reminiscenz seiner classischen Bildung!

Wenden wir uns nun zur Neuzeit, um zu sehen, was sie uns über den Emprosthotonus lehrt. Ich selbst habe, wie gesagt, bis zum heutigen Tage niemals etwas davon gesehen. Ein so erfahrener und vorsichtiger Beobachter wie Hennen drückt sich ebenso zurückhaltend aus. Bei der so grossen Zahl von Tetanusfällen, die er in den spanischen Befreiungskriegen erlebte, will er „nur einmal einen dem ähnlichen Fall" gesehen haben. Suchen wir deshalb, um der Sache auf den Grund zu kommen, die Fälle in der Litteratur auf, soweit sie uns zugänglich ist.

In neuerer Zeit hat Cox im Dubliner Journal 1863 als Tetanus anticus die Erkrankung eines 3jährigen Kindes epileptischer Eltern beschrieben, welches spontan Krämpfe bekam, die mit heftigen Vor- und Rückwärtsbewegungen des Kopfes begannen. Zuletzt bog er sich bis an die Schenkel hinab. Solche Krämpfe wiederholten sich anfallsweise 18 Tage lang täglich.

Man muss wohl jedenfalls beistimmen, wenn diese Erkrankung der Epilepsie verwandt erachtet wird; von Tetanus sollte man dabei gar nicht reden, der, wie wir sehen werden, wenig Aehnlichkeit damit hat.

Fournier erwähnt ganz kurz ein Kind mit „Episthotonus", das dabei an der Brust weiter saugte, während das sonst beim Starrkrampf meist aufhört. Es starb erst am 20. Tage unter Andeutung von Tetanus. Es war also jedenfalls ein sehr milder Fall, wenn es überhaupt einer war.

In der Helmstädter Dissertation von Christian Ludwig Gelpke, welche Werlhof gewidmet ist: „De opisthotono, emprosthotono et tetano" vom Jahre 1754 findet sich, so charakteristisch sie für ihre Zeit ist, keine Beobachtung von Emprosthotetanus vor.

[1]) Also ganz wie bei der Epilepsie.

Zwei Fälle aus dem vorigen Jahrhundert von Widnmann (1792) und Kundmann (1722) sind mir unzugänglich.

In der allerneuesten Zeit hat Conrad Brunner in den „Neuropathologischen Mittheilungen aus der chirurgischen Klinik des Herrn Prof. Krönlein zu Zürich“ (Berl. klin. Wochenschrift 1886 Nr. 7) einen Fall von Emprosthotonus beschrieben bei einem Knaben von 14 Jahren, welcher 3 Wochen zuvor eine complicirte Fractur des linken Radius sich durch Fall zugezogen hatte. Nachdem Schmerzen beim Kauen und Schlaflosigkeit eingetreten, wird er mit completem Trismus ins Spital gebracht. „Die Haltung des Körpers beim Stehen ist eine nach vorn gebückte; der Kopf ist gegen die Brust gebeugt, das ganze Bild entspricht dem des Emprosthotonus. Bei horizontaler Lage ist die Wirbelsäule in der Lendenpartie lordotisch vorgekrümmt, weiter oben ruht sie der Unterlage auf.“ Dabei besteht Contractur der Kopfnicker, der Pectorales, der Recti abdominis. Die Unterextremitäten und der rechte Arm sind frei, am linken besteht eine Contractur im Gebiet des Nervus medianus, indem die Finger in die Hohlhand eingeschlagen und fixirt, in ihren Gelenken aber gestreckt sind. Sämmtliche Muskeln des linken Armes, insbesondere der Biceps, sind contrahirt. 8 cm oberhalb des Handgelenks liegt auf der Beugeseite eine 4 cm lange, auf Druck schmerzhafte Narbe auf einem starken Callus. In der That war dort der Nerv im Callus verwachsen. Nachdem der Nerv gelöst und die darunter stark vorspringende Calluskante abgetragen — gewiss ein sehr zweckmässiger Eingriff — gab sich nicht sofort, aber allmälig — wie gewöhnlich — sowohl Contractur als auch Tetanus.

Nach meiner Ansicht ist hier das Auffällige nicht sowohl die Betheiligung des einen Armes beim Tetanus als die Configuration des Körpers. Die Contractur des Medianus sieht man nach solchen unglücklich geheilten Vorderarmfracturen auch sonst wohl, ohne dass es dabei zum Tetanus kommt. Diese locale Affection seinem Bilde zuzurechnen, wie es schon von Löffler und Biefel geschehen, halte ich nicht für richtig, was ich Paul Kübler gegenüber bemerken muss.

Welchem Bilde des Emprosthotonus dieser Fall entsprechen soll, scheint mir fraglich; nach Aretäus ist beim Emprosthotonus der Rücken gewölbt, nach Cälius Aurelianus sind die Finger dabei gespreizt, nach Celsus das Kinn auf die Brust geheftet. Mir scheint es nicht zweckmässig, Tetanische im Stehen zu untersuchen, weil das Erhalten des Gleichgewichts dabei Irrthümer über die Spannungsverhältnisse der Muskeln am Körper ergeben kann, wie das auch bei einem Fall in der Jenaer Poliklinik sich ereignet zu haben scheint. (In der Dissertation von Werner Nürnberg: „Zur Lehre vom Tetanus idiopathicus. Jena 1887“ heisst es bei dem Kranken: „Beim Gange wird der Oberkörper vornübergebeugt (Emprosthotonus)“, während bei der Untersuchung im Liegen das normale und dauernde Bild von Trismus und Opisthotonus geschildert wird.)

Unverständlich bleibt mir sonst diese Beugung des Kopfes bei Conrad Brunner, wenn die Lordose in ihrem Grade von Opisthotonus abhing, da, je stärker der Opisthotonus, desto mehr der Hinter-

kopf hintenüber fixirt wird, eine Wirkung, die von den Kopfnickern verstärkt wird. Ich möchte fast vermuthen, dass die Lordose unabhängig von der neuen Erkrankung älteren Datums und die Beugung Folge der compensatorischen Nackenkyphose war. Oder war die Haltung des Kopfes beim Gehen willkürlich oder unwillkürlich durch den Opisthotonus erst hervorgerufen, um mit dieser Lordose überhaupt gehen zu können?

Da es ein bedachtsamer Fall im II. Stadium war (nach unserer Eintheilung), so brauchte die Nackenspannung noch keine vollständige zu sein.

Eins von beiden! Jedenfalls fehlte die kyphotische Wölbung des Rückens, die ja Aretäus als Charakter des Emprosthotonus hinstellt. Den scheinbaren Emprosthotonus des Kopfes rechne ich also ebenso wie die Contractur im Medianus in diesem Falle dann nicht zum Bilde des Tetanus. Soweit man den Fall nach den vorliegenden Mittheilungen, die diese Annahme nicht ausschliessen, und nach sonstigen Erfahrungen beurtheilen kann, würde es sich dann also dabei um einen bedachtsamen Tetanus handeln, der im II. Stadium der Rückenstarre kunstgerecht abortirt ist.

Ist jene Vermuthung richtig, so beruht darnach das Interesse des Falles darauf, dass dieser scheinbare Emprosthotonus — der einzige einigermassen näher beschriebene Fall — sich ebenso wie der einzig beschriebene Fall von Pleurothotonus von Wahl reducirt auf das abnorme Aussehen des Tetanus bei Verwachsenen.

§ 7.

Die Larrey'sche Lehre vom Emprosthotonus.

Ueberhaupt hält sich ja die ganze Lehre vom Emprosthotonus nur durch die grosse Autorität von Larrey; mit wie wenig Recht, möge sich aus der nachfolgenden Kritik seines „Mémoire sur le tétanus traumatique" ergeben, obgleich dieselbe, hervorgerufen durch das häufige Vorkommen des Tetanus im egyptischen Feldzuge, ihm zu den höchsten akademischen Ehren verholfen hat. Larrey unterscheidet darin vier Formen, den Trismus, wenn der Krampf auf Kiefer und Gurgel beschränkt, den Tetanus, wenn der ganze Körper ergriffen, aber dabei gerade ist (Andere haben das auch Orthotonus genannt), den Emprosthotonus bei der Vornüberbeugung und den Opisthotonus bei der Rückwärtsbeugung.

Der Emprosthotonus soll, wie schon Gelpke 1754, der Schüler von Werlhof und Krüger in Helmstädt, es beschreibt, durch Ueberwiegen der Beuger (d. i. Larrey's erstes Gesetz), der Opisthotonus dagegen durch Ueberwiegen der Strecker entstehen und nach seiner Meinung seltener sein, eine merkwürdige Behauptung, welche so recht handgreiflich zeigt, wie wenig er als oberster Chef sämmtlicher über Egypten zerstreuten Lazarethe von den einzelnen Fällen seiner Bearbeitung selber gesehen hat. Ein Ueberwiegen der Beuger habe ich in meinen 95 Fällen niemals, auch nicht zeitweise, gesehen.

Jener, der Emprosthotonus, soll dann zu Stande kommen, wenn

die Wunde eines Nerven an der vorderen Körperseite vorkommt; nimmt sie dagegen die hintere Seite ein, so entstehe Opisthotonus. Sind beide Seiten gleich an der Wunde betheiligt, so entstehe Tetanus.

Ein neues Gesetz, das zweite Larrey'sche, welches zweifellos ebenso falsch ist, wie das erste. Ich habe viele Kranke an Tetanus verloren, die nur an der Vorderseite und zwar oberflächlich verletzt waren, und doch noch niemals einen Emprosthotonus gesehen! Doch sehen wir hier von Larrey's Theorien ab und prüfen wir lieber die Thatsachen, auf die er sich stützt, das Wichtigste, wie stets bei allen Tetanusarbeiten, die casuistische Grundlage!

Larrey erwähnt aus dem egyptischen Feldzuge gegen 42 Fälle mit 7 Heilungen. Als oberster Chef wird er von den heftigen Fällen der Natur der Sache nach die wenigsten selbst gesehen haben, und so erwähnt er auch nur bedachtsame und langwierige Fälle ausführlicher, von denen 2 mit Emprosthotonus geschildert werden. Der eine, Bonnet, bekam in Folge einer Erkältung, die er sich durch Herumgehen bei Nacht am 24. Tage nach der Amputation wegen Fussgelenkscaries zugezogen hatte, Trismus mit heftigen Stichen im Stumpf, Schmerzen in der Herzgrube und mühsamen Athem; der Kopf ist auf die Brust gebeugt, der Rumpf gekrümmt, wie man das ja auch ohne Trismus gelegentlich bei sehr heftigen Pleuritiden sieht. Es handelt sich also wohl nur um einen Fall von heftiger Pleuritis, combinirt mit mildem Trismus. Dem entsprechend wurde denn auch dieser Fall von angeblichem „Emprosthotonus höchsten Grades" geheilt durch Application eines Vesicators auf den ganzen Umfang des Stumpfes.

Der zweite Kranke, Lieutenant Bonichon, hatte in der „Schlacht bei Sedment" (gewöhnlich Sédiman) eine Schussfractur des linken Tarsus bekommen und war nach der Splitterextraction am 7. October 1798 ins Spital Nr. 1 nach Kairo gebracht worden, in dem sich dann sofort vor Abends eine sehr starke Reaction entwickelte. Erst am 19. October bekam er Trismus und dementsprechend gestaltete sich der Tetanus ganz mild.

Im November waren die Beine steif in Hüften und Kniegelenk, der Kopf auf die Brust, die Arme und Vorderarme zu einander gebeugt. Durch die Amputation wurde der Kranke geheilt, indem nur noch Muskelkrämpfe bei der leisesten Berührung des Stumpfes einige Zeit zu schaffen machten.

Wir haben es also hier mit einem ganz milden Fall zu thun, bei dem es sich möglicher Weise, sogar wahrscheinlich, um Krämpfe ganz anderer Natur gehandelt haben wird. Prüft man nämlich diese Angaben von Larrey näher, so wird man über die Zuverlässigkeit seiner Beobachtungen, ja seiner ganzen Arbeit sehr stutzig.

Lieutenant Bonichon wurde, wie Larrey selbst sagt, in der entscheidenden Schlacht von Sédiman getroffen, wo bekanntlich Desaix (auf der Rückkehr von Siout, der Hauptstadt Oberegyptens, über Benesch beim Josephscanal) die Mameluken unter Murad Bey einholte und am 7. October 1798 schlug. Im nächsten Jahre besetzte er dann Oberegypten auf die Dauer. Die grosse Wichtigkeit der Schlacht geht wohl auch daraus hervor, dass ein Armeebefehl vom 19. October 1798 sie der ganzen Orientarmee verkündete und zu feiern befahl.

Nach Larrey wurden nach der Schlacht die Verwundeten sofort

auf dem Felde verbunden und von den Aerzten selbst auf die Ambulancebarken gebracht, um sie stromabwärts nach Kairo zu überführen. Einige Kranke, erfährt man, kamen hier schon am 9. Tage darnach an. Bonichon trat nach Larrey „gesund am 7. October in das Hospital Nr. 1“ (also in Kairo) ein. „Die ersten Verbände waren methodisch gemacht.“ „Am selben Abend stellten sich jedoch die Schmerzen in der Wunde und die Reaction ein.“

Welche Widersprüche! Wie kann man den 7. früh gesund ins Spital in Kairo kommen, wenn man erst am 7. in der Schlacht bei Sédiman verwundet wird? Und noch dazu nach mehreren methodischen Verbänden! Das Stärkste ist aber Folgendes. Das Hospital Nr. 1 war nach Larrey in Kairo am Place Birket-el-Fyl am Nil selbst gelegen, von wo Bonichon erst geheilt entlassen wurde. Sédiman aber, oder Sedment-el-Gebel, liegt durch das Gebirge Gebel-el-Sédiment vom Fayum getrennt, in gerader Linie 5 Lieues vom Nil, fast in der Höhe von Beneseh (oder Béneshé) und 24 Lieues (also 15 Meilen) von Kairo entfernt, wie sowohl der Berghaus'sche Atlas, als noch viel besser die officielle Specialkarte von Egypten lehrt, die im Jahre 1854 von Linan de Bellefonds, Directeur général des postes et chaussées en Egypte, in 4 grossen Blättern herausgegeben ist. Diese Ungenauigkeiten sind sehr auffallend und werfen ein eigenthümliches Licht auf die Exactheit der Larrey'schen Mémoires, und das um so mehr, wenn man liest, dass gerade dieser Bonichon'sche Fall Larrey zu seinem Mémoire sur le Tétanus traumatique angeregt hat, wenn man erwägt, dass er diese Arbeit der höchsten wissenschaftlichen Körperschaft der damaligen Welt, dem Institut de France, vorgelegt hat. Mag sie das Mémoire auch „mit Auszeichnung“ aufgenommen haben, wie Larrey sagt, so ist doch eine so inexacte Krankengeschichte jedenfalls unzureichend, um die Existenz des Emprosthotonus erst zu beweisen, wenn auch bei der Thätigkeit im Felde Irrthümer sich einschleichen können.

Uebrigens hier nicht das einzige Mal. Kurz zuvor sagt Larrey, Desaix sei nach der Schlacht bei Sédiman in der Verfolgung des Feindes nach Oberegypten gedrungen, wo man dann in den Tempeln von Luxor und Karnak Abbildungen von Amputationsmessern gefunden habe. Nach der Correspondance de Napoléon (Tome V, Paris 1860) kehrte er aber gerade daher zurück und ging nach der Schlacht nach dem Fayum noch weiter zurück, weil sich in der Jahreszeit die Verfolgung nicht fortsetzen liess.

Bei all solchen Ungenauigkeiten drängt sich unwillkürlich die Frage auf, ob denn aus Larrey's Darstellung irgendwo hervorgeht, dass er selbst den Emprosthotonus bei einem seiner Fälle beobachtet. Den Bonnet scheint er nie, den Bonichon nur bei der grossen Consultation unmittelbar vor der Operation gesehen zu haben. Man benutzte aber dazu, wie es ausdrücklich heisst, „einen Moment der Ruhe, der sich den Tag einstellte“. Man wird darnach zweifelhaft, ob Bonichon den Tag überhaupt noch Tetanus gehabt hat, ob Larrey jemals selbst einen Fall von Emprosthotonus gesehen hat.

Aus seinen deutschen Feldzügen schildert Larrey fast nur Heilungsfälle näher, von denen nur einer einen schnelleren Verlauf nahm. Folgende Fälle von angeblichem Emprosthotonus werden erwähnt, von

dem jedoch bei keinem die Richtigkeit der Diagnose unzweifelhaft zu sein scheint. Da Larrey die einzige Stütze dafür ist, müssen wir auch diese Fälle näher ansehen.

Bei einem Jägerfüsilier mit Schussfractur des Tarsus trat der Starrkrampf mit der Vernarbungsperiode ein und nahm den langwierigen Charakter an. Durch purulente Metastase bekam er einen grossen Abscess am rechten Ellbogen und zugleich stellte sich Emprosthotonus ein, der mit dem Aufschneiden schwand. Vor der Vernarbung jedoch trat eine rechtsseitige Hemiplegie und zuletzt endlich der Tod unter dysenterischen Erscheinungen ein. Da ein Sectionsbefund fehlt, ist wohl nach jetzigen Erfahrungen die Annahme einer Pyämie mit Hirnembolie zur Erklärung des Vorgangs wahrscheinlicher.

Der letzte Fall endlich, in dem „eine Neigung zum Emprosthotonus“ ausdrücklich erwähnt wird, betrifft einen Chevaulégeroffizier Markeski, der einen Lanzenstich an der rechten Stirnseite bekommen hatte. Am 10. Tage stellten sich Trismus, Emprosthotonus, Krämpfe in den rechten Augenlidern, Blindheit des rechten Auges und „un peu d'aberration mentale“ ein, was sich Alles nach ausgiebiger Wundspaltung besserte. Nichtsdestoweniger trat jedoch am 27. Tage der Tod an sehr acuter Gehirnentzündung ein. Als Grund fand sich Absprengung der inneren Tafel und ein sehr starker Bluterguss. Natürlich [1]) kann hierbei von Tetanus nicht die Rede sein, sagt doch Larrey kurz zuvor selbst: „Er habe niemals die geistigen Fähigkeiten oder die Sinne beim Tetanus leiden sehen, und halte das für das sicherste Zeichen, ihn von anderen Krampfkrankheiten zu unterscheiden, die nach Hirnverletzungen entstehen.“

Ganz dasselbe gilt von dem Fall von Emprosthotonus, der 1834 in der Revue médicale beschrieben ist. Er soll nach Fall auf den Bauch entstanden sein und stets mit Opisthotonus gewechselt haben. Allein es traten dabei auch Anfälle von Lethargie 50 Tage lang hinzu zum besten Beweis, dass es sich hier eben auch nicht um Tetanus handeln konnte.

Was ergiebt sich nun aus all diesen litterarischen Studien über den Emprosthotonus? Obgleich seit Jahrtausenden in doctrinärer Weise davon die Rede, habe ich nicht die Ueberzeugung gewonnen, dass ihn beim Starrkrampf irgend Jemand wirklich gesehen hat. Die Beschreibungen sind entweder ganz flüchtig, oder widersprechen sich; erschöpfend und einwandsfrei möchte ich keine nennen. Die meisten Angaben beruhen auf Verwechslung mit anderen Krampfkrankheiten. Zu seiner Feststellung bedürfte es jedenfalls noch erst einer sehr sorgfältigen Beschreibung und Untersuchung von erfahrener und geübter Seite.

Ich für meinen Theil habe auch noch bis jetzt nichts davon gesehen! In den 50 Jahren, dass Bethanien besteht, ist nach seinen Acten kein einziger Fall von Emprosthotonus, Pleurothotonus oder

[1]) Conrad Brunner (Studien über den Tetanus S. 194) ist nicht der Meinung; allein eine Complication von Tetanus, echtem, und Hirnentzündung im Einzelfall anzunehmen, bleibt doch stets sehr bedenklich, wie man denn überhaupt Fälle bei Schädel- und Hirnverletzungen schwerlich als ausreichende Beweismittel zu der Lehre vom Starrkrampf heranziehen darf, wenn keine Section gemacht ist.

localem Tetanus vorgekommen. Freilich gehört dazu, dass man die Kranken ordentlich untersucht und nicht etwa jede Bauchstarre schon für einen Emprosthotonus hält, indem man im weichen Bett die Lordose des Opisthotonus dabei übersieht, oder gar die Kranken nach der gezwungenen Haltung im Stehen und Gehen beurtheilt. Wenn der Emprosthotonus, wenn der Pleurothotonus überhaupt vorkommen sollten, müssten sie jedenfalls äusserst selten sein. Bis jetzt fehlt es also für ihr Vorkommen beim Tetanus eines normal gebauten Menschen an einem exacten Beweise.

Da nun aber, wie schon aus dem Bisherigen erhellt, der Trismus und Opisthotonus so sehr gewöhnlich sind, so wäre gewiss die Eintheilung der Alten in diese vier Formen von Tetanus sehr unzweckmässig, da ihr Vorkommen mindestens sehr ungleich wäre.

Diese Eintheilung ist aber nicht nur schlecht, sondern vollkommen irrthümlich. Je mehr Fälle von Starrkrampf man sich entwickeln sieht, desto mehr überzeugt man sich, dass es überhaupt nicht verschiedene willkürliche äussere Unterscheidungsformen des Tetanus giebt, sondern allen seinen Bildern ein einheitlicher bestimmter Typus zu Grunde liegt, der sich gesetzmässig aus einer Form in die andere zusammengesetztere weiter entwickeln kann.

Verfolgt man die ganze Geschichte dieser vier Tetanusarten bei den Alten, so wird man mit mir den Eindruck bekommen, dass die eigene Erfahrung nach Hippokrates' Zeit beim Tetanus im Gegensatz recht zur Wasserscheu immer mehr zu wünschen übrig lässt. Wenn man dann in der Zusammenstellung des Cälius Aurelianus, der selbst Compilator nach Soranus und nicht Arzt war, unter der Abhandlung aller Krämpfe folgende Schilderung des Emprosthotonus liest (Lib. III Cap. 6 p. 149 ed. Amman. Venetiis 1757): „Emprosthotonicis autem colla conducuntur in anteriorem partem atque mentum pectori configitur: tenduntur ilia et praecordia, cum frequenti delectatione urinae egerendae et difficili flexu digitorum.“ Kommt man da nicht leicht auf den Gedanken, es habe sich bei diesen römischen Emprosthotonikern gar nicht um Starrkrampf, sondern um Steinkranke und andere Leute mit krankhafter Strangurie gehandelt?

Der berühmte Botaniker Leonhard Fuchs, dieser gelehrte Professor der Medicin in Tübingen zu Luther's Zeit, hat auch wohl sicher niemals selbst einen Fall von Starrkrampf in seinem ganzen Leben gesehen! Es ist derselbe Vorgang wie beim Theriak. Erfunden zur Beruhigung von Nero, um ihm täglich seine nicht unbegründete Vergiftungsfurcht zu benehmen, pflanzt sich sein probater Ruf bis in die letzten Jahrhunderte fort, so thöricht das Mittel ist.

Ebenso geht es mit der Schilderung des Emprosthotonus, die sich immer undeutlicher durch die Jahrhunderte verschleppt, ohne eine wirkliche Unterlage zu haben!

Nach alle dem hat sich bei mir im Laufe der Jahrzehnte die Ueberzeugung immer meht befestigt: Wo bei einem, vordem Ge-

sunden Pleurothotonus oder Emprosthotonus wirklich auftreten sollte, ist die Annahme von Starrkrampf ausgeschlossen.

Mit dieser Lehre vom Pleurothotonus und Emprosthotonus fallen dann aber auch ihre Erklärungen bei den Physiologen. Bei Johannes Müller (Handbuch der Physiologie Bd. II p. 81) lesen wir: „Die häufig in einer Richtung erfolgenden Krämpfe bei Affectionen des Rückenmarks wie der Opisthotonus, Emprosthotonus und Pleurotonus (sic!) im Wundstarrkrampf zeigen, dass in der Anordnung der Fasern in den Centraltheilen die gleichzeitige Bewegung der Extensoren oder der Flexoren erleichtert sein muss, wiewohl Bellingeri's Ansicht, dass die vorderen Stränge des Rückenmarks der Flexion, die hinteren der Extension dienen, keine erfahrungsmässige Basis hat."

Mit der Grundlage fällt Johannes Müller's Schlussfolgerung von selbst!

§ 8.

Der heftige Starrkrampf (Tetanus vehemens).

Bei keiner Krankheit, das erhellt wohl schon aus den bisherigen Erörterungen, kommen so viel Irrthümer in der Diagnose und Verwechslungen im Leben vor als gerade beim Starrkrampf. Der Grund liegt nicht bloss in seiner Seltenheit, sondern vor Allem in der Kürze seines Verlaufs und in seiner so verschiedenen Gestaltung, je nachdem seine Entwickelung vorgeschritten ist, sei es in die verschiedenen Stadien, sei es in ihre Ausbildung.

Es liegt deshalb vielleicht im Interesse des jungen Arztes, des alleinstehenden Landarztes, wenn ich die Entwickelung der wichtigsten Form des Starrkrampfes zunächst durch die Hauptstadien, die wir bei ihm unterscheiden können, ausführlich verfolge, und können wir daran die übrigen Formen mit ihren Abweichungen anschliessen.

Am wichtigsten für die Praxis des Chirurgen ist diejenige Form des Starrkrampfs, welche sich binnen 24 Stunden vollständig entfaltet. Wir wollen sie den heftigen Wundstarrkrampf (Tetanus vehemens) nennen.

In der Regel bricht er in den ersten 8 Tagen nach einer Verwundung aus. Es empfiehlt sich auch den heftigen Wundstarrkrampf zuerst zu betrachten, weil er uns die ausgesprochenste Form darstellt, und damit die Auffassung der übrigen oft so sehr zusammengesetzten Bilder erleichtert.

Am besten sieht der Chirurg seine Entwickelung, der schon täglich die Wunden verbunden oder sich wenigstens regelmässig mit den Verwundeten beschäftigt hat. Bei all den 14 Fällen derart, die ich so seiner Zeit als Spitalsassistent verbunden und behandelt habe, gestaltete sich der Anfang stets übereinstimmend in der nachfolgend geschilderten Weise, welche ich nach weiterer Erfahrung hier nun eingehender in ihren sechs Stadien darstellen kann.

§ 9.

Das I. Stadium des Starrkrampfs, die Kieferstarre.

Während sich beim Abendbesuch der Verwundete ganz wohl befand, und gar nichts Besonderes weder an seinem Befinden und seiner Stimmung, noch an seiner Wunde und seinem Gesicht zu bemerken war, ist die Sachlage am anderen Morgen oft schon vollständig verändert. Der Schlaf war ein guter, allein mit dem Erwachen beim Versuch zu frühstücken oder dem Arzte bei der Morgenvisite die Zunge zu zeigen, finden sich die Kaubewegungen wesentlich behindert. Oft sind sie sofort vollkommen unmöglich. Verbunden ist damit ein Schmerz in der Backengegend, der in der Regel nicht bedeutend ist und meist nur dann auftritt, wenn der Kranke bewusst oder unbeabsichtigt gegen diesen Zwang ankämpft. Es ist das gerade wie bei den rheumatischen Muskelkrämpfen im gewöhnlichen Leben, beim Wadenkrampf, beim Hexenschuss, der ja auch schmerzlos ist, sobald man gehorsamst vermeidet, es endlich zu vermeiden gelernt hat, den befallenen Muskel mitzubewegen oder zu spannen, mag er sonst noch so erschrecklich schmerzhaft sein.

Die Ursache ist eine gleichmässige, anhaltende, unwillkürliche Zusammenziehung, eine dauernde Verkürzung, die ich mit dem Namen „Starre“ bezeichnet und zu charakterisiren versucht habe, eine Bezeichnung, die seitdem Anklang [1]) gefunden hat. Und zwar findet sich diese Starre zunächst in der Kaumuskulatur [2]) beider Seiten. Es ist das, wenn man will, eine Art von tonischem Krampf im Gebiet der kleinen Quintuswurzel, aber ein sehr langwieriger, eine Art von „masticatorischem Gesichtskrampf“, wie Romberg sich ausdrückt. Am besten kann man nun die Kaumuskeln controlliren auf der inneren Seite der Backe an der vorderen Masseterkante. Nur die Erschlaffung der starren Muskeln ist dem Willen entzogen, nicht eine noch stärkere Verkürzung, so lange die Starre noch nicht vollständig ausgebildet ist.

Schon jetzt kann man sich aber leicht davon überzeugen, dass man es in diesem I. Stadium des Wundstarrkrampfs — wir wollen es „das Stadium der Kieferstarre“ nennen — eben nicht mit einem begrenzten Leiden, einem einfachen masticatorischen Gesichtskrampf nach Romberg zu thun hat. Fordert man den entkleideten Kranken auf, das Kinn dem Brustbein zu nähern, so geht das manchmal gar nicht mehr wie in gesunden Tagen, oder doch nur unvollständig und mit Schmerzen im Nacken. Dem Kranken fällt das bei diesen Versuchen oft selbst auf, manchmal fühlt man aber auch schon jetzt einen

---

[1]) Eine „paralytische Starre“ wäre also analog einem runden Winkel! Und doch hat man jüngst wunderlicher Weise davon gesprochen. Ernst Klippstein spricht sogar beim Starrkrampf von einer starren Lähmung und von einer „spastischen Form der Lähmung“!!!

[1]) Wie bei der Nackenstarre die Rotation des Kopfes frei, so sind bei der Kieferstarre nicht alle Kaumuskeln gleich und stets betheiligt, wie das Knirschen mit den Zähnen bei ausgebildeter Kieferstarre (Fall 15, Kratzer) gelegentlich verräth. Dagegen war das bei Friedrich Schultze (Fall 45) gar nicht möglich.

leisen Widerstand in der Nackenmuskulatur. Ich habe noch keinen Fall von heftigem Wundstarrkrampf ausbrechen sehen, wo sich nicht schon gleichzeitig in diesem Stadium der Kieferstarre eine leichte Betheiligung des Nackens hätte nachweisen lassen, ein Umstand, der für die frühzeitige Erkenntniss und Unterscheidung dieses so verhängnissvollen Uebels von grosser Bedeutung ist. Im vollen Gegensatz dazu zeigen sich die Muskeln, welche den Kopf drehen, vollständig frei; activ und passiv ist die Rotation unbeschränkt. Sonst findet sich in dieser Zeit keine nennenswerthe Aenderung im Allgemeinbefinden.

Ist die Mundklemme noch nicht vollständig, so dass der Kranke die Zähne noch etwas von einander entfernen kann, oder sind grosse Zahnlücken da, so zeigt er leicht die Zunge, an der meist weder Beweglichkeit noch Aussehen verändert ist. Der Kranke ist stets klar, oft dabei ganz munter und scherzt wohl mit dem Arzt über diese sonderbaren Kaustörungen, die er oft gar nicht der Rede werth findet. Denn Respiration und Puls sind dabei normal, die Körpertemperatur hat sich dadurch allein nicht geändert, die Se- und Excretionen sind dieselben. Der Kranke ahnt daher nicht, in welcher Todesgefahr er schwebt, und doch geht das Leiden meist unaufhaltsam in seine weiteren Stadien über. Wie oft täuscht leider dieses Wohlbefinden nicht nur die Umgebung, sondern auch den Arzt über die Lebensgefahr des Kranken!

Die Zeichen dieses Stadiums der ausgebildeten Kieferstarre sind also einmal die Mundklemme (Trismus), welche das Oeffnen des Mundes behindert, die deutliche Straffheit der vorderen Masseterenkanten, wie man sie in der vorderen Mundhöhle fühlen kann, in Verbindung zweitens mit dem leisen Widerstande beim Versuch den Kopf zu beugen. Dieser unterscheidet die Kieferklemme (Trismus) von unserer Kieferstarre.

Zum Zweck der Untersuchung soll der Arzt also seinen Zeigefinger bei geschlossenen Zähnen zwischen Backe und Zähne einführen. Er fühlt dann entweder gleich, dass die Masseterkante vom Jochbogen zur Kinnlade wie eine scharfe Leiste herabgeht, wenn die Kieferstarre bereits eine starke geworden ist. Innen und rückwärts davon unterscheidet die Fingerkuppe unter der Schleimhaut die scharfe Kante des zum Processus coronoideus aufsteigenden Kieferastes, zumal, wenn jetzt der Mund geöffnet und damit der Masseter entspannt wird. Vollständig schwindet beim Trismus die Masseterkante durch das Oeffnen niemals, wie das beim Gesunden leicht gemacht werden kann. Wenn der Trismus noch so unvollständig ist, fühlt man doch die Masseterkante wie eine schlaffe Saite, die beim Zubeissen sich strafft, ohne beim Oeffnen des Mundes vollständig zu verschwinden.

Derselbe tastende Finger stellt zugleich fest, dass sonst keine Anschwellung, kein druckempfindlicher Punkt in der ganzen Mundhöhle bei Berührung vorhanden ist; ein primär entzündliches Leiden ist damit als Ursache dieser Mundklemme ausgeschlossen. Der „Diebsgriff", womit man Leute im Nacken unter dem Hinterhaupt packt, ist vollständig schmerzlos; ein charakteristisches Zeichen, wodurch sich die Kieferstarre von der Entzündung des Gehirns, besonders der eitrigen und epidemischen unterscheidet, bei der schon ganz im Anfang

dieser Griff sehr schmerzhaft zu sein pflegt, wenn man auch noch nichts von einer Schwellung und Betheiligung der suboccipitalen Lymphdrüsen nachweisen kann.

Der Maassstab für die Fortschritte und die Entwickelung dieses Stadiums zeigt sich also in der Möglichkeit, wie weit der Mund zu öffnen und die Masseterenränder zu erschlaffen sind. Bei diesem „Oeffnen des Mundes" kommt es aber nicht, wie das so oft verwechselt wird, auf das Oeffnen der Lippen an — auch beim Zahnschluss lassen sich ja die Lippen von einander entfernen — sondern auf die Entfernung der Zahnränder. Die Distanz der Zahnränder ist der Maassstab für dies Leiden. Im Zahnschluss liegt die Gefahr.

Das Wichtige dieses Stadiums der Kieferstarre ist die Erschwerung der Ernährung, wie sie uns am stärksten bei ausgebildetem und heftigem Starrkrampf von vornherein bei diesem Anfangsstadium entgegentritt. Je mehr man sich als Arzt mit dem Starrkrampf beschäftigt, desto mehr überzeugt man sich bei diesem Leiden von der Wichtigkeit der Ernährung. Das ist schliesslich der Grund, warum uns das I. Stadium mit seinem drohenden Zahnschluss als Eintheilungsprincip bei der ganzen Lehre vom Starrkrampf gilt.

Dies ist also das I. Stadium des Wundstarrkrampfs, die Kieferklemme oder der Kinnbackenkrampf (Trismus) oder besser nach den angeführten Gründen die Kieferstarre. In allen Fällen, die ich gesehen habe, hat die Krankheit damit begonnen. Beim heftigen Starrkrampf ist das auffallend und zweifellos für Jedermann, beim schwachen ist sie oft entgangen, wenn der Beobachter die Untersuchung mit dem tastenden Finger in der Mundhöhle nicht kennt und keine Uebung darin hat. Bleibt es bei der unvollständigen Kieferstarre leichten Grades während der ganzen Dauer der Krankheit, so wird vom Anfänger der Trismus oft ganz übersehen, es heisst dann in den Krankengeschichten: der Mund liess sich stets leicht öffnen, worauf eben gar nichts ankommt, weil man sich dabei meist nur an den Anblick der Lippen hält [1]).

§ 10.

Die Mitbewegungen beim Starrkrampf.

Unter den Zeichen des Starrkrampfs führt Cälius Aurelianus (a. a. O. S. 149) an: „Sine ratione veluti ridens vultus cum quadam mobilitate suarum partium." Man sprach von einem „Risus Sardonicus" der Tetaniker.

Es liegt auf der Hand, dass dieser Zustand der Kieferstarre schon mechanisch nicht ohne alle Folgen für die Mimik sein wird!

---

[1]) Wenn Kussmaul in seiner Recension meiner ersten Bearbeitung des Starrkrampfs daran erinnert, dass Eisenmann im Gegentheil statt der Mundklemme einmal Mundsperre beim Tetanus gesehen haben will — eine Beobachtung, die mir zwar bekannt, aber im Original nicht zugänglich war und ist —, so wird das kein Einwand sein, sondern wird sich auf das zurückführen lassen, was wir bei der Besprechung unseres V. Stadiums mittheilen werden. Uebrigens vergleiche das Kapitel vom bedachtsamen unvollständigen Starrkrampf.

Man kann sich ja davon leicht überzeugen, wenn man mal eine Zeit lang die Zähne fest auf einander beisst. Je mehr die Menschen gewohnt sind, den Mund offen zu tragen, desto mehr wulsten sich dabei die Lippen. Die Züge sind etwas verändert, die Mimik leidet, die Sprache ist entstellt und selbst das Schlucken von Flüssigkeiten erschwert, wenn die Zahnreihen noch vollständig sind. Das Alles ist um so mehr eine Folge der Störung in der gewohnten Mechanik, wenn das Aneinanderliegen der Kiefer länger dauert und kann bei lebhaften Leuten oft zu sehr sonderbaren Grimassen führen. Bei ruhigen fällt die Entstellung der Gesichtszüge kaum auf, eher bei heftigem Starrkrampf die Veränderung durch die schnelle Abmagerung.

Diese Mitbetheiligung der mimischen Muskeln hängt also gewiss von der Lebhaftigkeit der Nationen und des einzelnen Falles ab. Sie ist also nicht wesentlich, selbst wenn sich hier und da mal eine anhaltende Zusammenziehung irgend eines Gesichtsmuskels frühzeitig hinzugesellen sollte. Eine solche Contraction eines Gesichtsmuskels selbst habe ich nur einmal in meinem ganzen Leben gesehen und zwar am letzten Tage vor dem Tode in den Compressores narium (vgl. den Fall von Böke, den Fall 22). Es kommt hinzu, dass ja noch heutzutage die Zugehörigkeit einzelner Gesichtsmuskeln zu bestimmten Nervenstämmen unter den Anatomen nicht feststeht. Wir erinnern daran, dass, als Bell die motorische Betheiligung der kleineren Quintuswurzeln durch den Versuch nachwies, er auch den Buccinator und Mundwinkel für denselben in Anspruch nahm, was Andere seitdem nicht wiedergefunden haben.

Für die äussere Betrachtung dagegen hat gerade diese Entstellung der Gesichtszüge eine grosse Rolle gespielt und so ist denn schon im Alterthum viel vom „Sardonischen Lächeln (Risus sardonicus)“ dieser Kranken unter den Zuschauern die Rede gewesen. Wenn man bei geschlossenen Kiefern deutlich sprechen will, muss man eben sehr viel stärker die Lippen bewegen und fletscht dabei unwillkürlich die Zähne (σαίρω, fletschen), woher wohl der Name.

Aus demselben Grunde sprachen der um unseren Stoff so verdiente Bilguer und andere Schriftsteller des vorigen Jahrhunderts mit Vorliebe dabei vom Spasmus cynicus oder Hundskrampf der Kranken. So lenkt denn auch, seiner Auffälligkeit wegen, Friederich 1837 in seiner sorgfältigen und gründlichen Dissertation (S. 11) die Aufmerksamkeit auf den Vultum tetanicum. Auch Romberg spricht von dem „alternden Aussehen und dem eigenthümlichen tetanischen Ausdruck“ (Rom. S. 566). Eigenthümlich ist die Entstellung des Gesichts aber nur bei jungen und sehr lebhaften Leuten und bei Abmagerung in den späteren Tagen des heftigen Starrkrampfs, wenn die Kranken leiden und hungern. Sie fehlt meist ganz, wenn die Kranken in den ersten zwei Stadien noch nichts von der Schwere und Bedeutung des Leidens ahnen und es gelingt, sie mit Scherzen und Spassen bei Humor zu erhalten. Da die ersten Stadien des Starrkrampfs an sich schmerzlos sind und die Leute bei mir meist schon ihrer Wunden wegen im Bett liegen, ist das nicht auffallend. Tritt der Starrkrampf sonst bei unbedeutenden Wunden hinzu, so sehen wir die Kranken ja oft genug während der ersten zwei Stadien spaziren und ihren Geschäften nachgehen, ohne dass sie etwas Böses ahnen. Ein Tetanus ambulans, wenn

man so will! Keine Seltenheit! Tritt der erste kräftige Stoss ein, so fallen sie damit wohl wie ein Epileptischer auf der Strasse hin und suchen dann den Arzt auf.

In der jüngsten Zeit hat wiederum König auf die Veränderung der Gesichtszüge beim Starrkrampf grosses Gewicht gelegt, ohne dass ich mich eben davon habe überzeugen können, dass sie für das Bild des Tetanus wesentlich oder charakteristisch sind (Archiv der Heilkunde 1869 S. 549). Eine besonders auffallende Haltung des Mundes habe ich eigentlich bloss zweimal gesehen, bei dem geheilten Fall von Gustav Hönow und bei Willy Pahl, beides jugendliche Kranke.

Wie unterscheidet sich nun die Entstellung des Gesichts, falls sie überhaupt vorkommt, von der Starre?

Bei jungen Leuten sieht man sie am ausgesprochensten. Manchmal sind dem festen Kieferschluss entsprechend die Lippen zusammengepresst und springen schnauzenartig vor; sie lassen sich dann aber leicht von einander entfernen. Ein ander Mal macht der junge Kranke umgekehrt ein Gesicht, als ob er sich die grösste Mühe gäbe, die Kiefer von einander zu bringen. Nach oben reisst er die Brauen zu dicken Falten in die Höhe und runzelt quer die Stirn, wobei wohl zugleich die Augen zugekniffen werden. Nach unten zerrt er mit den Musc. subcutaneis colli und den damit vereinigten Musc. risoriis Santorini und Depressor anguli oris am Unterkiefer und damit zugleich an den Mundwinkeln.

Dass das Alles Mitbewegung und keine Zwangsstarre ist, lässt sich leicht nachweisen. Die Muskeln geben dabei leicht dem Finger und vor Allem dem Willen des Kranken nach, ihre Bewegung ist nicht gehemmt. Auf Wunsch macht der Kranke, selbst wenn er schon sehr leidet, jede andere Bewegung damit, so lange man überhaupt noch mit dem Schwerleidenden reden kann. Die Starre dagegen ist eine Zwangsbewegung oder Zwangshaltung, auf die der Kranke keinen Einfluss mehr hat. Höchstens kann er sie noch verstärken, so lange die Starre unvollständig ist; er kann sie aber nicht aufheben. Unwillkürlich sind freilich beide Bewegungen; die Mitbewegungen sind unwillkürlich, weil sie unbewusste Bewegungen sind. Der Kranke kann sie lassen, wenn er will, die Starre dagegen, wie auch in späteren Stadien die Stösse, sind sofort bei ihrem Eintritt und ihrer Zunahme durch den Schmerz bewusste, unwillkürliche Bewegungen, gegen die der Kranke beim besten Willen ohnmächtig ist; ankämpfen dagegen würde nur die Schmerzen vermehren.

Allein der Risus sardonicus ist nicht die einzige Mitbewegung beim Starrkrampf. Auch an anderen Körperstellen kommen dabei oft regelmässig wiederholte Mitbewegungen vor, die dem Anfänger als wesentlich einleuchten könnten. So z. B. faltete Willy Pahl (vgl. Fall 1) regelmässig bei jedem asphyktischen Anfall in seiner Todesangst die Hände auf dem Bauch, bis er zuletzt mal wirklich dabei erstickte. „Er könne es aber auch lassen,“ bemerkte er selbst auf Befragen und liess es. Sind die Anfälle der Streckkrämpfe in den späteren Stadien sehr heftig, so brüllen Erwachsene vor Schmerz wohl jedes Mal dabei laut auf, wie z. B. Thiele, Schröder (Fall 14 und 21), Vollenweider (Fall 19), Bader (Fall 30), Friedrich Schultze (Fall 45); übrigens benehmen sich aber Erwachsene gerade sehr

verschieden und zeigen ihrem Alter entsprechend sehr viel seltener Mitbewegungen.

Diese Mitbewegungen beim Starrkrampf sind also sehr verschiedener Art, können unterlassen werden und sind nicht constant; sie gehören also nicht zum wesentlichen Bild des Starrkrampfs und lege ich deshalb nicht viel Werth darauf, weil sie nicht charakteristisch sind.

Schlagend ist die kurze Bemerkung des Cälius Aurelianus: „Das Gesicht ist ohne Grund, wie bei einem Lachenden, mit einer gewissen Beweglichkeit seiner Theile.“

Das berühmte sardonische Lächeln beim Starrkrampf, der Spasmus cynicus, ist also eine Mitbewegung, wenn sie vorhanden ist, und kein Theil des wesentlichen Bildes vom Starrkrampf.

Diese Mitbewegungen sind also alle unwesentlich und gerade, da das Bild des Starrkrampfs in seinen Stadien und in der ungleichen Höhe seiner Entwickelung schon so verschieden ausfällt, kommt es eben darauf an, die wesentlichen Zwangsstörungen bei dieser Beweglichkeit hervorzuheben und im Einzelfalle alle die absichtlichen und die unwillkürlichen Mitbewegungen des Kranken davon auszuscheiden. Das beim Starrkrampf zu lehren, halte ich dabei für die Hauptaufgabe des Klinikers!

Ich bedaure, dass auf diese, für die Beurtheilung der Lehre vom Starrkrampf so wesentliche Unterscheidung von willkürlichen, unwillkürlichen und Zwangsbewegungen von den jüngeren Bacteriologen, die sich experimentell mit der Aetiologie des Tetanus beschäftigen, nicht der erforderliche und wünschenswerthe Werth gelegt wird; die Arbeiten würden dann in ihren Resultaten überzeugender wirken. Oder vielmehr, sie würden anders ausgefallen sein!

§ 11.

Das II. Stadium, die Nackenstarre.

Das II. Stadium des Starrkrampfs wollen wir die „Nackenstarre“ nennen; es ist das wieder nicht ganz der Opisthotonus der Alten.

Schon am Mittag des ersten Tages hat sich oft beim heftigen Starrkrampf der leichte Sinn des Kranken verloren, die Muskelstarre hat sich verbreitet, die Zähne liegen jetzt unlöslich auf einander, seitlich wie durch zwei eiserne Anker verklammert.

Der Kehlkopf ist vorgestreckt, indem der Kopf schon beträchtlich und anhaltend hintenüber gestellt ist. Die Unmöglichkeit bei meist ganz gutem Appetit, bisweilen geradezu bei wüthendem Hunger, zu essen, die Beschwerden eine passende und bequeme Lage zu finden, machen sich jetzt zuerst dem Kranken unangenehm fühlbar.

Bemerkenswerth ist nun, dass, je mehr die Ueberstreckung der Wirbelsäule ausgebildet, sich wieder immer stärker leise Andeutungen zeigen von der Betheiligung einer dritten Muskelgruppe. Der Kranke klagt von selber über Herzensangst oder Magenbeschwerden. Manche Schriftsteller haben schon dabei an die Präcordialangst der Geisteskranken gedacht und reden

davon! Eine Täuschung! Geht man der Sache auf den Grund, so ergiebt sich, dass es sich dabei um die beginnende Erstarrung der Musc. recti abdominis, einer dritten Muskelgruppe, handelt. Es ist das die „Bauchstarre“, wie wir sie nennen wollen, die sich nach ausgebildeter Nackenstarre allmälig auch vollständig entwickelt. Sie ruft diese Erscheinungen von Spannung durch Fixirung des Brustkorbes hervor. Fasst man unter das Hemd, so findet man die Bauchdecken wie eine eiserne Platte zwischen Schamkamm und Rippenpfeilern ausgespannt, also auf beiden Seiten gleichmässig abgeflacht, jedoch nicht eingezogen, gerade wie auch Kieferstarre und Nackenstarre auf beiden Seiten gleichmässig ausgebildet sind. Eine Ausnahme bildet nur der Hängebauch alter Frauen; auch bei ihnen werden die atrophen Bauchdecken straffer als früher und gespannter; immerhin gelingt es dann der Bauchdeckenspannung ebenso wenig wie den Bauchbinden die Fettmassen ganz platt zu drücken.

Hat man nicht zur Vervollständigung der Diagnose auf diese Bauchstarre geachtet, so wird man oft bei sorgfältiger Behandlung doch darauf geführt. Der Kranke klagt zwar jetzt noch nicht darüber, allein beim Befragen ergiebt sich oft, dass das Harnlassen aufgehört hat, und zwar möchte der Kranke wohl, aber kann nicht allein den Harn lassen.

Der Grund ist fast derselbe, wie wir ihn bei den Beckenfracturen fanden. Zunächst ist nicht die Harnsecretion unterdrückt, sondern vielmehr die Excretion behindert. Auf den Percussionston und das Gefühl der ausgedehnten Blase kommt es dabei nicht so sehr an. Die Percussion ist durch die Spannung des Bauches beim Tetanus erschwert und in ihren Resultaten undeutlich, bei den Beckenbrüchen unzweckmässig und leicht schädlich. Das Umfassen der ausgedehnten Blase ist aus denselben Gründen hier nicht angebracht und dort nicht möglich. Allein das Einführen des Katheters gelingt leicht und zeigt, dass Harn vorhanden; er ist normal, wenn auch schon durch die Verhaltung dunkel. Es kann aber so gehen wie bei den Beckenbrüchen, dass, zumal wenn die Blase nicht sehr ausgedehnt ist, und sie ist es hier bei täglichem Katheterisiren selten, doch kein Harn abfliesst, wenn man nicht nachhilft. Es erklärt sich das durch die Mechanik des Harnens. Die willkürliche Bauchpresse gehört dazu, um dem Detrusor einen Anstoss zu geben, selbst wenn der Schliessmuskel ausser Function gesetzt ist. Sie gehört ebenso dazu, bei nicht sehr voller Blase den Rest auszutreiben. Bei den Beckenbrüchen ist die Contraction der Bauchpresse oft verhindert, durch die eigenthümliche Schmerzlähmung [1]) in Folge der Contusion und Zerrung, hier durch die allmälig eingetretene Erstarrung. Dort genügt das leise Auflegen der Hand auf den Unterleib, wenn auch zuweilen Krämpfe in den Beckenmuskeln, den Iliopsoas, entstehen. Hier hilft das bei der brettartigen Beschaffenheit der Bauchwände meist nicht viel, und man muss oft den Kranken selbst auffordern, mit dem Zwerchfell durch Pressen nachzuhelfen. Später freilich wird beim Starrkrampf auch nicht so viel Harn bei der geringeren Aufnahme von Flüssigkeiten abgesondert.

[1]) Vgl. meine Arbeit über „Die Diagnostik der einfachen Beckenfracturen“ in den Charité-Annalen 1865 Bd. 13 Heft 2.

allein es kommen doch selbst auch bei den heftigsten Formen bisweilen starke Ansammlungen davon vor. Umgekehrt findet sich jedoch auch bei fast leerer Blase gelegentlich Harndrang, selbst wenn man entweder noch gar nicht oder einmal schonend katheterisirt hat, vielleicht in Folge der plötzlichen Compression aller Unterleibseingeweide sammt der Blase. Sonst pflegt der Harn dabei meist normale Beschaffenheit zu zeigen.

Ebenso wie die Harnsecretion stockt aus gleichen Gründen auch gern der Stuhlgang.

Es kommt jetzt die Nacht. Der Kranke bringt sie ohne jegliche Stärkung durch Schlaf zu, selbst wenn sonst kein Grund für Schlaflosigkeit vorliegt. und anderen Morgens sehen wir das Bild wo möglich nur noch ausgeprägter. Der Mund ist geschlossen, die Nackenstarre hat sich den Rücken hinab verbreitet, so dass jetzt wohl alle Muskeln vom Kopf herab bis zu den Füssen daran betheiligt sind und der Körper manchmal fast im Halbkreis steif wie eine Eisenbarre daliegt. Es kommt vor, dass der Hinterkopf dauernd den Rücken berührt. Der Bauch hat dabei seine brettartige Härte bewahrt, die Arme dagegen sind stets beim Starrkrampf unbetheiligt. Harn- und Stuhlverhaltung pflegen anzuhalten und werden noch durch die mangelhafte Nahrungsaufnahme befördert.

So hält das Leiden in diesen zwei Anfangsstadien ohne Aenderung oft genug bis zum Tode an, der manchmal schon binnen 24 Stunden, meist aber am 2., 3., 4. Tage nach dem Ausbruch eintritt. Er erfolgt durch Lungenödem, Herzstillstand oder mit den eigenthümlichen Todeserscheinungen, die wir später noch besprechen werden.

Solche Fälle bezeichneten wir früher als „Tetanus acutus". (Rs. I S. 10.)

§ 12.

Die verschiedenen Grade der Nackenstarre.

Wir sehen, die Nackenstarre kann sich entwickeln vom Hinterhaupt bis zu den Fersen. Dem entsprechend kann man bei langsamer Entwickelung des ganzen Leidens oft verschiedene Grade unterscheiden.

Indem das ganze Leiden bei diesem Stadium in jedem Grade Halt machen kann und dieser Grad auch anhalten kann, während sich die Krankheit durch den Hinzutritt der anderen Stadien weiter entwickelt, ergiebt sich wieder, welche grosse Verschiedenheit in den einzelnen Bildern beim Starrkrampf vorkommen kann.

II. 1. Der leichteste Grad der Nackenstarre befällt also nur den Nacken und zeigt eben nur ganz leichte Spuren von Bauchstarre dabei, ein bisschen genirte Bewegung der Bauchmuskeln. unbestimmte Beschwerden, oft von Druck und Spannung in der Herzgrube, die wohl gar für Präcordialangst gehalten werden, bei der Untersuchung den charakteristischen, leicht resistenten, aber noch nachgiebigen Bauch. Hierbei kann es bleiben, auch wenn sich die Nackenstarre so stark entwickelt, dass der Hinterkopf den Nacken berührt, wie bei Frau Dreifuss (Fall 9).

Auch hierfür haben wir einen Maassstab, wie für das I. Stadium der messbare Zwischenraum es uns ergiebt, wenn der Kranke sich mit aller Kraft bemüht, die Zähne von einander zu entfernen; das nächstliegende Maass dafür ist die Zahl der Finger seiner Hand, die sich senkrecht über einander zwischen seinen Zahnreihen einführen lassen. Hier bei der Nackenstarre dient dazu die Entfernung des Kinns vom Brustbein, oder vielmehr umgekehrt ist der Maassstab die Annäherung beider, soweit sie dem Kranken am entblössten Oberkörper möglich ist.

II. 2. Entwickelt sich die Nackenstarre nun weiter zu einem zweiten Grade, so haben wir die „Rückenstarre“ vor uns; der ganze Rumpf ist ein Brett mit sammt dem Kopf. Man kann den Kranken aufsetzen, er kann sich aber nicht selbst aufrichten. Sind die Musc. sacrolumbales kräftig entwickelt, so sieht und fühlt man wohl in beiden Lenden unter den Rippen ihre scharfen Kanten bei Mageren flügelförmig oder nach Art einer Schwimmhaut 1—2 Zoll weit vorspringen, und daneben zwei dicke Längswülste die Wirbeldornreihe begleiten, den Longissimis dorsi entsprechend. Bei diesem Grade der Rückenstarre sind die Beine ganz frei, der Kranke kann dabei die Hüften so biegen, dass er mit den Knieen fast das Kinn berührt trotz des steifen Rumpfes. So war das beispielsweise in Bethanien die ganze lange Zeit bei Willy Pahl (Fall 1) und in Zürich bei Kaspar Vollenweider (Fall 19), Jacob Leimbacher (Fall 57), Heinrich Krebser (Fall 63).

Diese Bewegungen setzen natürlich einen jugendlichen Körper voraus, bei Alten lässt sich ja das auch ohne Tetanus nicht ganz so weit treiben.

Mit der Rückenstarre können die Kranken zur Noth stehen, ja gehen; zur Ausgleichung der Schwerpunktsverschiebung biegen sie den Oberkörper möglichst vor, woraus dann eben manche Autoren einen Emprosthotonus gemacht haben.

II. 3. Bei den höheren Graden sind jetzt auch die Oberschenkel wie Eisen in stärkster Extension befindlich. Bei höherer Ausbildung aller Grade krümmt sich der Körper rückwärts im Bogen; so könnte man dieses Stadium der Nackenstarre als „Bogenstarre“ dem ersten der Kieferstarre entgegensetzen. Ein Uebergang vom zweiten zu diesen Graden bildet der Zustand, wie er zuletzt bei Pauline Blau war; man konnte wohl zuletzt noch Kniee und Hüfte biegen, aber nicht mehr, ohne einen gewissen Widerstand mit Gewalt zu überwinden. Auch bei diesem Grade der Bogenstarre giebt es eigentlich noch mehrere Abstufungen, so dass wir von einem dritten Grade der „Hüftstarre“, einem vierten der „Kniestarre“ und einem fünften der „Fussstarre“ reden wollen. Allen gemeinsam ist die Rückwärtsbiegung des Nackens, weshalb wir das Stadium als Nackenstarre bezeichnet haben; in der Wirkung prävalirt eben niemals die gleichzeitige Bauchstarre.

Zunächst können nun beim dritten Grade die Kniegelenke ganz frei bleiben; nennen wir das also die „Hüftstarre“. Besonders wenn die Spannung während der Stösse noch zunimmt, so hebt sich dabei wohl der ganze Körper wie bei Martin Wanner (Fall 8) und bei Alfred Feinberg

(Fall 96 im Nachtrag), indem die Beine in den Knieen gebeugt werden und der Körper im Bogen auf Hinterhaupt und den flachen Sohlen ruht. Das ist übrigens so selten der Fall, dass ich selbst diese Stellung noch nicht gesehen habe, wenn sie auch auf meiner Klinik in Zürich sicher beobachtet zu sein scheint. Aehnliches muss übrigens schon anderwärts vorgekommen sein. In der Werlhoff 1754 gewidmeten Helmstädter Dissertation giebt Christian Ludwig Gelpke an [1]), dass beim Opisthotonus in den schlimmsten binnen 24 Stunden tödtlichen Fällen der Kopf die Fersen berühre, wobei er den Emprosthotonus als einen Krampf durch Zusammenziehung der Körperbeuger, den Opisthotonus als Krampf der Strecker des Rückens und der Oberschenkel, sowie der Beuger der Tibiae hinstellt. Beiläufig bemerkt er, dass der Emprosthotonus in Folge von Wasserschierling und Bleidämpfen zu Stande komme, womit er ja auch, unserer Auffassung entsprechend, den Emprosthotonus aus dem Bilde des Tetanus ausschliesst, da der toxische Tetanus nicht hierher gehört.

Ich habe solchen hohen Grad der Bogenstarre selbst noch nicht gesehen; immerhin ist er wenigstens bei Kindern, bei denen doch der Starrkrampf, wie wir sehen werden, auch vorkommt, keineswegs unmöglich. Freilich, die elenden Kinder auf meiner Kinderabtheilung im Spital sind dazu zu steif. Ich habe deshalb gesunde Kinder auf dem Tisch in der Seitenlage untersucht. Ein 9jähriges Kind, G. R., konnte das Hinterhaupt mit Mühe hintenüber bis auf zwei Spannen der Ferse nähern, ein 6jähriges, S. R., mit grosser Gelenkigkeit in dieser Lage den Hinterkopf mit den Zehen berühren und die Fersen ihm drei Finger breit nähern, ein sehr gelenkiges Mädchen von 8 Jahren, H. R., den Hinterkopf mit beiden ganzen Sohlen unter Lachen in Berührung halten, ohne dabei die Schenkel von einander zu entfernen oder sich zur Erleichterung der Kleider zu entledigen. Dass die Rückbiegung, soweit die Körperbildung es irgend erlaubt, vorkommen kann, zeigte mir besonders auffallend das Ende der Frau Dreifuss; bei dieser alten Frau berührten sich dauernd Hinterkopf und Nacken (Fall 9).

Entwickelt sich die Hüftstarre sehr langsam, so bemerkt man Stunden, Tage lang vorher, dass sich die Beine passiv mit immer grösserer Schwierigkeit, aber in wechselndem Widerstand in den Gelenken falten lassen, wie ich es bei der Pauline Blau (Fall 26) beobachtete, auch Rémy und Villars es bei ihrem Tet. tr. fac. sin. incompletus tardissimus schildern.

II. 4. Der vierte Grad, „die Kniestarre", ist der gewöhnliche; nicht bloss die Hüftgelenke, sondern auch die Kniegelenke sind in Streckung steif. Erreicht diese Streckung ihre volle Ausbildung, zumal in einem der Anfälle der folgenden Stadien, so hebt sich der Körper, auf Scheitel und Fersen ruhend, wohl im Halbkreis in die Höhe wie eine Brücke, das Kreuz liegt also hohl. Den nächsten Maassstab für die Grösse der Bogenstarre überhaupt giebt die Bestimmung, wie viel Fäuste über einander man durch den hohlen Rücken durchschieben kann. Sind die Betten schlecht, eingelegen, sehr weich, so entgeht selbst

[1]) Dissertatio de opisthotono, emprosthotono et tetano S. 11, wie es scheint, nach einer Beobachtung von Boerhave.

dieser Grad der Bogenstarre (des Opisthotonus) dem Anfänger erfahrungsgemäss manchmal wohl ganz und gar, und er bemerkt höchstens die Nackenstarre, weshalb wir nach diesem ersten und deutlichsten Grad das ganze Stadium nennen wollen.

II. 5. Es giebt nun aber noch einen fünften höheren Grad, die „Fussstarre“.

Hier sind auch die Fussgelenke betheiligt und in Hyperextension fixirt, wie z. B. in dem Fall von Heinrich Flachsmann (Fall 86). Die Füsse sind dann also in Stellung des Pferdefusses (Pes equinus), und ist deshalb dieser Grad der bleibenden Nachtheile wegen von Wichtigkeit. Kommt der Kranke ausnahmsweise mit dem Leben davon, so kann er hinterher nicht ohne Weiteres gehen; wenn er lange krank war, sind die Gelenke selbst in der eisernen Starre steif geworden, als hätten sie lange in Gypsverbänden gelegen, ja noch stärker. Denn im Starrkrampf sind sie noch mehr festgestellt als im Gypsverbande, in dem doch immer eine kleine Bewegung möglich ist. Und so erfordert dann die Beseitigung der nachfolgenden Fussgelenksteifigkeit oft noch recht viel Zeit und Mühe. Nennen wir diesen Grad „die Fussstarre“.

Dies sind die fünf Grade des II. Stadiums der Bogenstarre, welches wir seines gemeinsamen und charakteristischen Anfangs wegen als Stadium der Nackenstarre bezeichnet haben. Allen Graden gemeinsam ist also die muskuläre Lordose, das Hintenüberbiegen des Körpers. Es entspricht aber nicht ganz dem, was man früher als Opisthotonus bezeichnete. Denn ich muss daran erinnern, dass, je höher dies Stadium sich entwickelt, um so mehr dabei sich auch die Bauchstarre jedesmal ausbildet, so dass eben kein Gegensatz zwischen der Starre vorn und hinten am Körper bei verschiedenen Fällen vorkommt, sondern beide Muskelgruppen bei jedem Fall mehr oder weniger betheiligt sind. Immer überwiegen in der Wirkung die Rückenstrecker.

Ferner wollen wir feststellen, dass bei keinem meiner Fälle, mag dies Stadium einen noch so hohen Grad erreicht haben, die Arme steif waren. Bei den leichten Graden können die Kranken die Hände oberhalb des Kopfes falten. In ganz schweren sind die Arme höchstens gegen den Rumpf gepresst, indem die Rumpf- und Brustmuskeln, welche Ansätze am Oberarm haben, ihn bei ihrer Starre am Rumpfe festhalten (die Latissimi dorsi und Pectorales). Der Kranke kann dann nicht die Hand zum Mund führen, weil der Kopf eben gleichzeitig hintenübergebogen. Die Bewegungen der Arme und Finger bleiben selbst dann frei, so dass sie natürlich auch zu allen möglichen Mitbewegungen bereit sind.

Bei sorgfältiger Beobachtung des Verlaufs wird sich gewiss oft die Entwickelung dieses Stadiums durch seine verschiedenen Grade verfolgen lassen (wie z. B. bei Jos. Bircher, Fall 20, Aug. Machnow, Fall 33, Pauline Blau, Fall 26, geschehen ist).

Wir wollen aber constatiren, dass wohl in der Mehrzahl der Fälle das Stadium der Nackenstarre sich sehr schnell zu dem Grad

ausbildet, bei dem es im Verlauf bleibt, selbst wenn das nur der zweite Grad ist, wie bei Willy Pahl (Fall 1) oder Kaspar Vollenweider (Fall 19), oder Pauline Schaufelberger (Fall 31).

Als ich jüngst die Fälle beim Starrkrampf erlebte, welche sich bis zum Tode auf den zweiten Grad der Rückenstarre beschränkten, fiel mir unwillkürlich die Schilderung des Aretäus vom Emprosthotonus ein, wonach die Kniee auf die Brust geheftet sind. Das konnte ganz leicht hierbei geschehen, war aber dann vollständig willkürlich, also unwesentlich. Ob ähnliche Vorkommnisse noch jetzt manchmal die Beobachter getäuscht haben, welche noch immer vom Emprosthotonus reden, lässt sich bei der unzureichenden Genauigkeit und geringen Ausführlichkeit ihrer Mittheilungen nicht sicher beurtheilen.

§ 13.

Ein Fall von Rückenstarre.

Den classischsten Fall von einfacher Rückenstarre wollen wir als Beispiel einschalten, und zwar seiner sonstigen Interessen wegen mit ausführlicher Krankengeschichte. Wir müssen dabei freilich manchen Punkten unserer weiteren Darstellung vorgreifen, was sich aber schwer vermeiden lässt, um nicht dieselben Fälle verschiedener Interessen halber mehrfach ausführlich mittheilen zu müssen. Dabei werden wir in allen Krankengeschichten stets möglichst den Eintritt der verschiedenen Stadien durch römische Zahlen (I, II) markiren.

Uebrigens erwähnt auch Socin [1]) zweier Fälle von acutem Tetanus, bei denen er nicht bloss wie gewöhnlich die Arme, sondern auch die Beine unbetheiligt sah, also nach unserer Bezeichnung Fälle, bei denen das II. Stadium sich nur zur Rückenstarre entwickelte.

1. Willy Pahl von Berlin. Tetanus rheumaticus lentus perfectus tardior ambulans hydrophobicoides repentinus. Stehenbleiben des II. Stadiums im 2. Grade, Lösung der Starre in bewusstlosen Zuständen beobachtet.

Willy Pahl, Sohn eines Schlossers, 10¾ Jahre alt, geboren in Berlin, wurde am 21. August 1894 auf meine Knabenstation in Bethanien (unter Nr. 885) mit ausgebildetem Starrkrampf ohne bekannte Ursache aufgenommen.

Nach den Angaben der Mutter stammt er von gesunden Eltern und hat 2 gesunde Geschwister von 6 und 9 Jahren. Im 1. Lebensjahre war er ganz gesund, insbesondere litt er nicht an Krämpfen. In seinem 2. Lebensjahre überstand er die Masern; hinterblieben ist davon ein Ohrenleiden links, das mit Ausfluss und zeitweise heftigen, reissenden Schmerzen verbunden war. Das Leiden dauerte bis in die jüngste Zeit an und wurde von der Mutter mit Ausspritzen von Kamillenthee bekämpft, ohne einen Arzt zuzuziehen.

Im vorigen Jahre (1893) wurde er wieder mit einem rothtüpfligen, über den ganzen Körper ausgebreiteten Ausschlag befallen, der mit Mandel- und Drüsenschwellung einherging und mit Abschuppung endete. Muthmaasslich handelte es sich um einen zweiten Masernanfall; gegen Scharlach sprach, dass W. P. schon am 3. Tage aufstand; eine ärztliche Behandlung fand eben nicht statt.

---

[1]) A. a. O. S. 44.

Am 13. August dieses Jahres wurde er von der Mutter während eines heftigen Regens fortgeschickt und hierbei stark durchnässt. Dem schrieb sie es zu, dass er am 14. in der Frühe über Beschwerden beim Kauen (I) klagte, ohne weitere Störungen des Allgemeinbefindens zu zeigen. So besuchte W. P. dann noch trotz zunehmender Schmerzen in den Kaumuskeln am 15. August die Schule. Gleichzeitig will die Mutter eine röthliche Erhabenheit (Acnepustel) in der linken Ohrmuschel, welche später, ohne zu nässen, eintrocknete, bei ihm bemerkt haben.

Am 16. August behielt ihn die Mutter aus der Schule, weil er den Mund nicht mehr so weit öffnen konnte, um einen Finger hineinzustecken; dabei waren keine Schmerzen vorhanden. Am 18. August trat die Zwangsstellung des Kopfes durch Zusammenziehung der Nackenmuskeln ein (II). Am 19. betheiligten sich die Bauchmuskeln, so dass W. P. sich ins Bett legen musste und nach einem Arzt geschickt wurde. Am 20. August (am 7. Tage der Erkrankung) zeigten sich zum ersten Male (III) Stösse, und zwar spontane, die den Körper steif machten; zwei traten in der Nacht zum 21. August auf. In derselben trat auch in Folge eines Abführmittels Stuhlgang ein, der bis dahin mehrere Tage angehalten war. Des starken Durstes wegen trank er viel Milch, was nicht behindert war.

Der für sein Alter grosse Knabe liegt in einer erzwungenen, steifen Haltung mit nach hinten festgestelltem Kopfe und eigenthümlich steifem Gesichtsausdruck im Bett, wobei die Stirn gerunzelt, die Lider zusammengekniffen, der Mund merkwürdig rüsselartig vorgeschoben und geschlossen ist. Der Orbicularis oris, sowie die anderen, dem Facialisgebiet angehörigen mimischen Muskeln sind activ und der Mund ist auch leicht passiv beweglich, also weder gelähmt noch starr. Die Pupillen reagiren normal auf Licht und Convergenz. Die Zunge dagegen kann nicht gezeigt werden, denn die Kiefer liegen dauernd geschlossen. Nur steht die obere Zahnreihe in der Mitte ein klein wenig vor der unteren. Oeffnen lassen sich die Kiefer nicht, wohl aber ein wenig seitlich verschieben. Die Nackenmuskeln sind ebenfalls dauernd contrahirt, und zwar so stark, dass der Kopf im rechten Winkel nach hinten steht, seitlich gar nicht, noch weniger nach vorn bewegt, aber auch nur ein wenig in Folge der starken Knickung gedreht werden kann. Bei dem geringen Fettpolster des Kranken konnte ich den Assistenten zeigen, wie bei dieser steifen Haltung beide Musc. sternocleidomastoidei stark dauernd contrahirt zu sehen und zu fühlen waren. Die Arme kann er frei bewegen, so dass er die Hände oberhalb des Kopfes halten kann. Was mich aber besonders interessirte und ich den Assistenten den ersten wie die späteren Tage habe vornehmen lassen, war der Umstand, dass W. P. activ die Kniee beinahe bis zum Kinn biegen konnte. Leicht konnte man die Beine in Hüften und Knieen wie ein Taschenmesser zusammenschlagen, ohne Widerstand zu fühlen und dem Kranken Schmerz zu machen. Dagegen war der ganze Rumpf so steif lordotisch gekrümmt, dass er sich allein mit Hülfe seiner Arme nicht aufrichten konnte. Aufgesetzt konnte er sich aber in seinem Bett senkrecht halten, indem er seitlich seine Hände aufstemmte. Die Masseterenkanten waren hart zu fühlen, die Ränder der Musc. sacrolumbales jedoch nicht scharf ausgeprägt. Das Bewusstsein war vollständig klar, Erbrechen nie aufgetreten (Puls 84, Temp. 37,5). Der Bauch ist flach, weder eingezogen noch vorgetrieben, lässt sich ein wenig eindrücken mit teigiger Resistenz.

Der concentrirte, saure, stark sedimentirte Harn ergab ausser zahlreichen Harnsäurekrystallen und einem Sediment von harnsaurem Natron weder Eiweiss noch Zucker noch Cylinder.

Nach einer Verletzung oder Eiterung wurde der ganze Körper von meinem Assistenten und von mir vergeblich untersucht, am Ohr war nichts

zu sehen, nur am rechten Unterschenkel befanden sich mehrere unbedeutende, ganz oberflächliche Hautabschürfungen, die P. sich kürzlich zugezogen haben muss, vielleicht durch die Stösse; er wusste nichts von ihnen. Jedenfalls lässt sich leicht feststellen, dass keine Reaction darum, ja überhaupt keine Schwellung zu sehen, und sich der linke Oberschenkel sonst ganz normal in Bewegung, Gefühl und jeder Beziehung wie der rechte verhielt. Meine Verordnung bestand, da er bei dieser Untersuchung und seit seiner Aufnahme überhaupt keinen Stoss bekommen, darin, dass ihm zunächst mit aller Vorsicht (gegen Ertrinken beim Eintritt eines etwaigen Anfalles von Opisthotonus) ein warmes Seifbad ½ Stunde zu Theil wurde. Dann sollte er täglich einmal in ein Leintuch gehüllt werden, welches in warmes Wasser getaucht war, und mit Friesdecken zugedeckt werden. Das Zimmer, neben dessen Ofen sein Bett stand, sollte bis 20° R. geheizt werden und der Kranke zweistündlich 1 g Chloral[1]) bekommen, solange er nicht schläft, daneben flüssige Nahrung, besonders Milch, um das Bein kamen Sublimatumschläge und später Nachts ein Lappen mit Zinksalbe. Am Abend brach dann darnach profuser Schweiss aus.

Was die Krampfanfälle anbetrifft, so traten Vormittags zwei Stösse ein, Mittags 1½ Uhr ein ungleich heftigerer, der mit einer Asphyxie endete. Nach der Beschreibung der Assistenten zogen sich dabei Hals-, Brust-, Bauch- und Rückenmuskeln stärker zusammen, so dass ihre Bäuche stärker hervortraten und sich bretthart anfühlten, der Kopf steif nach rückwärts gezogen und die Wirbelsäule nach vorn gestreckt wurde. Die Arme und Beine blieben frei, letztere wurden bei Eintritt der Krämpfe angezogen. Das Bewusstsein blieb klar. Bei dem Anfalle Mittags wurden die Lippen dunkelblau, dann blass, die Athmung im höchsten Grade dyspnoisch. Plötzlich trat eine vollkommene Syncope ein, die Augäpfel zeigten erst Nystagmus, dann rollten sie rückwärts nach hinten; die Athmung stand still und der Herzschlag hörte auf. Durch künstliche Athmungsversuche begann der Herzschlag und die Athmung wieder und schliesslich kehrte auch das Bewusstsein zurück.

Da sich die Anfälle nicht wiederholten, wurde W. P. am 22. August noch genauer untersucht. An der Mitralis fand sich ein lautes systolisches Geräusch und eine Accentuirung des zweiten Pulmonaltons, die Herzspitze bewegte sich im vierten Intercostalraum in der Mammillarlinie; eine Verbreiterung der Herzdämpfung ist nicht vorhanden. Die Athmung ist vorwiegend abdominal, der Brustkorb hob sich, doch oberflächlich. Beim Versuch, tief einzuathmen, spannen sich Halsmuskeln, und der ganze Brustkorb wird nach vorn gehoben. Bei der Prüfung der Sensibilität der Haut ergiebt sich, dass Tastsinn, Schmerzgefühl, Wärmeempfindung, Hautreflexe, auch die Sehnenreflexe unverändert sind. Keine Schmerzen. Als ich ihn des Morgens besuchte, schlief er so fest, dass die Kiefer im offenstehenden Munde ein Finger breit klafften. Nach dem Aufwachen schlossen sie sich jedoch wie zuvor vollständig.

W. P. bekam eine Extrawache, der ich auftrug, die Anfälle aufzuschreiben. Am 23. August Morgens 7¼ Uhr erfolgte wieder ein heftiger Anfall, der ungefähr 5 Minuten dauerte und wieder mit tiefer Asphyxie und Bewusstlosigkeit endete. Die Hände wurden dabei theils zu einer Faust geballt, theils steif ausgestreckt, die Beine angezogen. Die Nackenstarre muss dann während der Asphyxie ganz gelöst gewesen sein, da die Schwester angiebt, dass sich der Kopf dabei leicht habe nach vorn biegen lassen.

Als ich ihn am Morgen besuchte, war der Zustand der alte. P. lag ständig in Schweiss, die Starre hatte sich jedoch insofern gebessert, als er jetzt auch im wachen, klaren Zustande die Kiefer einen Finger breit öffnen

---

[1]) Rp. Chlorali 7,0, Aq. dest. und Syr. simpl. aā 50,0 zu je einem Esslöffel.

konnte. In Verbindung damit, dass wir doch den Eintritt tiefen Schlafes erzwungen hatten, hoffte ich, allmälig eine weitere Besserung eintreten zu sehen. Allein im Laufe des Vormittags stellten sich Schlingkrämpfe (IV) ein; die in den Mund geführte Milch konnte nicht hinunter befördert werden. Ein Versuch löste sofort einen Anfall im ganzen Körper aus, so dass beim Versuch, zu schlucken, tagsüber etwa sieben Anfälle von Opisthotonus eintraten. Dagegen lag er in fast anhaltendem Schlaf.

Am 24. August Morgens 7½ Uhr trat ein starker Anfall ein, dem im Laufe des Tages vier und fünf schwache folgten.

Am 25. August tritt kurz nach 7 Uhr Morgens wieder ein asphyktischer Anfall ein, ebenso Mittags reflectorisch beim Schlucken der Medicin. Der Kranke wird dabei bewusstlos, und wieder löst sich dabei die Nackenstarre. Eine Stunde später kam ein solcher Anfall ganz spontan, ebenso trat von selbst nach 4 Tagen Stuhlgang ein. Wohl in Folge der vielen Anfälle, von denen an diesem Tage fünf schwache und (um 7¼, 7½, 8, 9½ und 5 Uhr) fünf starke eintraten, stellt sich auf der Lunge diffuses grossblasiges Rasseln ein.

Da die Reflexstösse ausschliesslich beim Schlucken, besonders der Arznei, eintraten, liess der Assistent sie als Klysma geben, was bis zum Tode leicht ging, zum Zeichen, dass im ganzen Verlauf die Beine niemals bei der Starre betheiligt waren, die Reflexthätigkeit nur in beschränkter Weise erhöht war.

Leider nahmen am Nachmittage die Anfälle zu; in Folge dessen auch das feuchtblasige Rasseln. P. wurde benommen, der Puls 160, klein, es wurde deshalb in der Nacht stündlich 0,1 Campher subcutan eingespritzt. Gegen Abend delirirte der Kranke, und die Temperatur stieg (V) auf 39,5°.

Am Morgen des 26. hatte sich der Puls gehoben und das Rasseln verringert. Bei starkem Schweissausbruch ist das Durstgefühl stark. Die Starre war übrigens auf dieselben Muskeln beschränkt, wie bei seiner Aufnahme. Um 11 Uhr trat aber wieder ein sehr heftiger Anfall ein, der den P. noch am Abend etwas benommen liess; allein trotz seiner Schläfrigkeit antwortete er auf die Fragen ziemlich richtig.

Die Besserung im Starrkrampf zeigt sich darin, dass die Zunge durch den willkürlich geöffneten Mund vorgestreckt werden kann. Sie ist weiss belegt und zeigt an den Rändern tiefe blutende Bisswunden. Obgleich sich keine neuen Anfälle eingestellt haben, sieht P. am Abend verfallen aus. Lippen und Mundschleimhaut sind livid, sehr trocken. Das Rasseln ist verschwunden und hat pfeifenden, trockenen Rhonchis Platz gemacht. Die Arterien am Hals, Kopf und Arm sieht man stark pulsiren. Der Puls ist wieder sehr klein, labil und äusserst frequent. Den Herzstoss sieht und fühlt man über die normalen Herzgrenzen hinaus, die Herzdämpfung ist jedoch nicht verbreitert. An der Mitralis ist ein lautes, schabendes Geräusch zu hören. Mit den Campherinjectionen wird deshalb fortgefahren. In der Nacht stellte sich das Rasseln wieder ein.

Nachdem noch in der Nacht zum 27. August drei Anfälle erfolgt, war am Morgen der Puls jagend, über 160, die Athmung oberflächlich, zuletzt 60. Das Bewusstsein ist seit dem gestrigen Anfall nicht wiedergekehrt, die Gesichtsfarbe ist livid, die Hornhaut injicirt, mit Schleim bedeckt, ebenso die Bindehaut. Der Urin wird unwillkürlich ins Bett gelassen. Ein starker Krampfanfall um 8½ Uhr Morgens führte dann den Tod herbei.

Bei der Section ergab sich viel flüssiges Blut im rechten Herzen, Herzmuskel schlaff, Klappen unverändert. Beide Unterlappen, in der rechten Lunge auch der untere Theil des Oberlappens infiltrirt, von derber Consistenz, vermindertem Luftgehalt, blutreich, in den Bronchien blutig-schleimiges Secret. Milz klein, Nieren normal. Die Leber enthält anämische Stellen. Am Gehirn sind Pia und Sinus sehr blutreich, die Gefässe der Pia fein hellroth injicirt, die Gyri platt gedrückt. Das Gehirn sehr hyperämisch. In der Pia finden sich an zwei oder drei Stellen neben den Gefässen gelbe,

strichweise etwa 1 cm lange Verfärbungen. Hirngewicht 1441,4. Das Rückenmark zeigt auf dem Querschnitt geringe Hyperämie. Das linke Trommelfell zeigt im hinteren unteren Quadranten eine alte Perforation mit ein wenig eingedicktem Secret in der Paukenhöhle. Keine Erkrankung des Felsenbeins, wie auch keine Thrombose in den Sinus, kein Heerd ist im Gehirn vorhanden.

Willy Pahl hat bekommen:

Tag und Stunde	Therapie	Diät	Anfälle	Temp.	Puls	Resp.	Harnmenge ccm
21.VIII. 2 h	1,0 Chl.	3/4 l Milch,	1 stark.	Mg. 37,5	Mg. 84	Mg. —	—
4 h	1,0 „ =4,0	1 Ei und	2 schw.	Ab. 38,4	Ab. —	Ab. 26	
6 h	1,0 „	1/4 l Brühe					
8 h Ab.	1,0 „						
22.VIII. 2 h Mg.	2,0 „	2 l Milch,	3 schw.	Mg. 38,5	Mg. 84	Mg. 24	850
8 h	1,0 „	2 Eier		Ab. 37,7	Ab. 90	Ab. 26	
10 h	1,0 „	und					
2 h	1,0 „ =8,0	1/4 l Brühe					
6 h	1,0 „						
8 h	1,0 „						
10 h	1,0 „						
23.VIII. 8 h	1,0 „	1 l Milch,	1 stark.	Mg. 37,4	Mg. 90	Mg. 24	400
10 h	1,0 „	1 Ei und	7 schw.	Ab. 37,2	Ab. —	Ab. —	
12 h	1,0 „	1/4 l Brühe					
2 h	1,0 „ =8,0						
4 h	1,0 „						
6 h	1,0 „						
8 h	1,0 „						
10 h	1,0 „						
24.VIII. 8 h	1,0 „	3/4 l Milch,	5 stark.	Mg. 38,1	Mg. —	Mg. —	450
10 h	1,0 „ =4,0	1 Ei, Grog,		Ab. 37,1	Ab. —	Ab. —	
4 1/2 h	1,0 „	Bier					
10 h	1,0 „						
25.VIII. 7 1/2 h	1,0 „	3/4 l Milch,	5 stark.	Mg. 38,1	Mg. 96	Mg. 26	500
9 h	1,0 „	2 Eier,	5 schw.	Ab. 39,5	Ab. 160	Ab. —	
12 h	1,0 „ =7,0	1/4 l Brühe					
2 h	1,0 „	und Wein					
u. 3 Klysmata dann stündl. in der Nacht 0,1 Camph., v. Rp. Camph. 1,0, Aeth. 4,0, Ol. Oliv. 6,0.							
26.VIII.	4/3 g im Klysma 6mal =8,0	1/4 l Milch, 2 Eier u. Portwein	1 stark. 4 schw.	Mg. 38,0 Ab. 39,4	Mg. 100 Ab. 160	Mg. 28 Ab. 60	—
27.VIII.	1 1/2 g i. Klysma =1,5	Portwein	1 stark.	—	—	—	—
Summa:	Chloral 40,5 Campher 1,7	—	14 stark. 21 schw.	—	—	—	—

Es handelt sich hier um einen Fall von ausgebildetem, bedachtsamem, langwierigem Starrkrampf, welcher im Ganzen 14 Tage anhielt, ehe er trotz scheinbarer Besserung (Eintritt von Schlaf und Nachlass der Kieferklemme) doch noch zum Tode führte. Uns hat er hier

gerade besonders interessirt, weil die Beobachtung auf manche Punkte sehr genau gerichtet war, indem der Kranke allein in einem Zimmer lag und beständig von Extrawachen beobachtet war, die ihre Beobachtungen in Controlltabellen aufzeichnen mussten. Dabei hat sich nun ergeben, dass, wenn auch die Krankheit sich durch alle Stadien entwickelt hat, doch mit zweifelloser Sicherheit das II. Stadium sich nie über den 2. Grad hinaus entwickelt hat, das heisst, nicht bloss die Arme, sondern auch die Beine sind bis zum Tode von der Starre frei geblieben, die sich auf Kopf und Rumpf beschränkt hat. Das habe ich selbst wiederholt demonstrirt. Ebenso blieben auch bei den Stössen Arme und Beine ganz frei. Ein ähnlicher Fall folgt später (vgl. Kaspar Vollenweider Fall 19).

Eine fernere, dem jugendlichen Alter entsprechende Eigenthümlichkeit des Falles war die Mitbetheiligung der Gesichtsmuskeln, von denen sich constatiren liess, dass weder Starre noch Lähmung dabei betheiligt war. Es war das eben eine sympathische Bewegung, unbewusst hervorgebracht, um die Kieferstarre zu besiegen, ganz wie er später die Hände über dem Bauch zum Gebet faltete bei den schweren asphyktischen Gewaltstössen, als ein unbewusstes Zeugniss seiner Todesangst, oder die Beine dabei gegen den Körper anzog.

In den Stadien der Stösse fällt uns die geringe Zahl, 5 täglich (35 wurden in den 7 Spitaltagen gezählt), anderen Fällen gegenüber auf; allein darunter waren desto schwerere, die bis zur Asphyxie gingen und schliesslich mit voller Bewusstlosigkeit und Aufhören des Pulses endeten. Bei der jugendlichen Zähigkeit und der möglichst roborirenden Behandlung hat der Kranke wirklich mehrere solcher Anfälle überstanden, schliesslich ist er aber trotz scheinbarer Besserung in mancher Beziehung bei immer stärkerem Verfall doch erlegen. Dabei ist nun die merkwürdige Beobachtung sicher festgestellt, dass sich während der Bewusstlosigkeit dieser Anfälle die Starre löst, der Kopf beweglich wird, gerade wie mir der Zufall bei diesem Kranken gestattet hat beim tiefen Schlaf den Nachlass, wenn auch nicht das volle Schwinden der vorher vollkommen ausgebildeten Kieferstarre selbst zu beobachten.

Die scheinbare Besserung zeigte sich darin, dass schon am 10. Tage Willy Pahl die Kiefer bis zur Breite eines Fingers öffnen, „den Mund aufmachen" konnte, wie der vulgäre falsche Ausdruck ist. Damit zusammen hing nun aber eine neue Unannehmlichkeit, das Zerbeissen der Zunge, wenn unerwartet plötzlich ein neuer Anfall kam.

Auch das IV. Stadium der Reflexstösse hat sich entwickelt, sonderbarer Weise aber nur in der Form des Tetanus hydrophobicoides, von dem wir noch sprechen werden. Ausschliesslich nur beim Schlucken und zwar fast nur beim Schlucken der kratzenden Chloralmixtur kam es am 10. Tage zu reflectorischen Schling- und allgemeinen Krämpfen, die neben den spontanen auftraten; auf andere Weise konnten jedoch Reflexstösse nicht hervorgerufen werden.

Das V. Erschöpfungsstadium verrieth sich am 12. Abend durch Steigerung von Puls (160) und Temperatur (39,4°) nebst Beginn von Lungenödem, welches sich mit Hülfe von Campher, Aether, Portwein zeitweilig besserte, aber doch schliesslich am 14. Tage zu solchem Verfalle führte, dass der Kranke immer unbesinnlicher wurde, unter sich machte

und zuletzt einem Anfalle erlag. Die drohende Inanition verrieth sich schon von vornherein durch das systolische Blasegeräusch an der Mitralis ohne Verbreiterung der Herzdämpfung; in der That fanden sich an der Leiche die Klappen ganz normal.

Die Section schloss jede andere Krankheit aus, indem sie ausser arterieller Hyperämie des Gehirns und Hypostasen der Lunge nebst einer alten Trommelfellperforation negativ wie gewöhnlich ausfiel.

Die mitgetheilte Tabelle giebt nicht nur eine Anschauung über Puls, Respiration und Temperatur, sondern enthält auch die von den Schwestern, welche sich am Krankenbett als Extrawache ablösten, verzeichnete Zahl der Stösse, und zeigt, wie viel flüssige Nahrung sie bei diesem traurigen Zustande dem Knaben beizubringen im Stande waren. Die gemessenen Harnmengen waren unbedeutend, entsprachen jedoch den profusen Schweissen, in denen der Knabe permanent lag.

Was war nun die Genese des ganzen Falls? Alle anamnestischen Examina, die genauesten Untersuchungen am Lebenden wie an der Leiche haben nichts Befriedigendes ergeben. Eine Verletzung lag wissentlich nicht vor, es fand sich auch keine Spur davon, die Abschürfung am Bein, die wir entdeckten, war gar zu oberflächlich und unbedeutend; sie heilte sofort. Sicher war sie erst durch einen Stoss entstanden, wie es sich denn Anfangs um einen Fall von Tetanus ambulans handelte, der erst am 6. Tage das Bett aufgesucht hat. Jedenfalls begann der Tetanus legitim in den Kiefern, ohne eine Spur von Aura, weder am Bein noch sonstwo. Nach Ausforschen der Mutter hat vielleicht an der linken Ohrmuschel eine Acnepustel bestanden, die aber ohne Nässen eingetrocknet sei; bei der Aufnahme war keine Spur davon zu entdecken. Von den Masern her hatte er seit 9 Jahren eine alte Trommelfellperforation, die aber zu keinen weiteren Störungen weder bei Lebzeiten noch an der Leiche geführt hat, also doch wohl auch nicht in Betracht kommt; Ohrenfluss bestand nicht. Die Mutter schob die Krankheit auf eine Durchnässung am Tage vor dem Ausbruch; darnach hätten wir es mit einem Tetanus rheumaticus zu thun. Diese Anamnese leuchtet noch am meisten ein, weil die schweren Fälle von Tetanus rheumaticus am ersten Tage nach dem „coup de froid“ auszubrechen pflegen, und das recht charakteristisch ist.

§ 14.

Das wesentliche Bild des Starrkrampfs.

Das Wesen in der Erscheinung des Starrkrampfs ist darnach ausschliesslich, wie ich es mir früher zu nennen erlaubte, diese so ganz eigenthümliche „Muskelstarre“. Wir haben es zu thun mit einer anhaltenden, unwillkürlichen Verkürzung der Muskulatur, meinetwegen einer Krampfform tonischer Art, aber doch stärksten Grades und ungewöhnlich langer Zeitdauer. Sie nimmt gleichmässig bis zum Tode zu und verbreitet sich symmetrisch über bestimmte Körpergebiete, ohne dass von vornherein andere Gebiete wesentlich betheiligt sind.

Um es noch einmal zusammenzufassen, fanden wir bisher als wesentliche Eigenthümlichkeiten des heftigen Starrkrampfs in seinen beiden ersten Stadien folgende fünf Charaktere:

1. Die Krankheit beginnt ohne Vorboten (meist in den ersten 8 Tagen nach der Verletzung).

2. Die Starre ergreift erst die Kaumuskeln, dann die Nacken- und Rückenstrecker und die Bauchmuskeln, schliesslich die Schenkel. Kieferstarre ist der Anfang, Nackenstarre und Bauchstarre die Folge.

3. Diese Starre ist niemals discontinuirlich.

4. Vorderarme, Hände, Sinne und Bewusstsein bleiben unbetheiligt.

5. Die Starre verbreitet sich symmetrisch und auf beiden Seiten gleich stark abwärts.

Selbstverständlich wird die Haltung dabei etwas ungleich ausfallen, wenn der Kranke von Natur krumm oder durch eine gleichzeitige Krankheit auf einer Seite, z. B. Lumbago, Pleuritis, Coxitis, Schusswunden, Gesichtslähmung, Brandnarben nach einer Seite mehr gekrümmt ist. Der Starrkrampf ist kein Orthopäde!

Dies ist die zu Grunde liegende Einheit in dem so ausserordentlich verschiedenen und scheinbar so wechselnden Bilde des Starrkrampfs.

Die Starre entwickelt sich in Wirklichkeit gesetzmässig.

So wenig dabei die Arme jemals steif nach oben stehen, oder der starre Körper in Kreuzform daliegt oder ein Zickzack macht, ebensowenig kommt ein Emprosthotonus oder Phleurothotonus oder localer Tetanus dabei vor.

Da in vielen Fällen der Starrkrampf in diesen beiden ersten Stadien endet, so muss man wohl doch das einzige Zeichen, das wir dabei constant sehen, als das wesentliche betrachten. Und das um so mehr, da in jedem dieser beiden Stadien die Krankheit zum Tode führen oder in Genesung ausgehen kann.

Das Wesen des Starrkrampfs ist also das, was ich die Starre genannt habe. Abgesehen von Händen und Armen ist der Körper, wo er aus Muskeln besteht, hart und steif wie eine Eisenbarre. Man hebt ihn in einem Stück. Nur die Gesichtsbewegungen, die Arme, die Augen, die Zunge sind, soweit sie Spielraum haben, willkürlich zu gebrauchen. Vier, fünf Wochen lang habe ich so die Kranken steif im Bogen hintenübergestreckt liegen und doch durchkommen sehen!

Das ist der eigentliche Tetanus, wie er dem Chirurgen oftmals in reiner Form vorkommt.

Den inneren Aerzten sind bei unserer jetzigen Arbeitstheilung solche Fälle selten, aber doch auch vorgekommen. Hören wir z. B. folgende Schilderung:

„Ein 66jähriger, gesunder Mann wurde in der Nacht (I) vom 19. zum 20. April 1827 von schmerzhafter Spannung im Unterkiefer und Beschwerden beim Oeffnen des Mundes befallen. Am 20. (II) nahmen diese zu, der Bauch wurde hart, gespannt, die Nackenmuskeln steif, unbewegliche Lage auf dem

Rücken. Am 21. ward ich hinzugerufen: Die Masseteren und Temporalmuskeln waren gespannt, hart, die Kiefer an einander gepresst, doch konnten durch kräftige Willensanstrengung die Zahnreihen etwas von einander entfernt werden. Die Nackenmuskeln waren starr contrahirt und der Kopf etwas nach hinten übergebogen. Der Kranke war ausser Stande, sich in die Höhe zu richten oder umzudrehen, und als dies mit Hülfe der Umstehenden geschah, schrie er laut über Schmerzen auf. Die oberen und unteren Extremitäten waren nach allen Richtungen leicht beweglich, ihre Muskeln schlaff, besonders die Gastrocnemii, dagegen die Bauchmuskeln sich wie ein Brett anfühlen liessen (II, 2). Die Temperatur war erhöht, der Puls voll, stark, von 112 Schlägen, der Athem erschwert, der Stuhlgang verstopft, die Harnausleerung normal. Die genaueste Untersuchung ergab weder eine Verletzung noch den bestimmten Nachweis einer Erkältung. (Reichlicher Aderlass, Calomel und Opium pur. ½ g zweistündlich.) Locomotive oder Schlingbewegungen hatten keine Convulsionen zur Folge, sowie überhaupt die Reflexerregbarkeit keine Steigerung verrieth. Unter Zunahme der Dyspnoë, bei ungestörtem Bewusstsein, erfolgte am 22. 3 Uhr Morgens der Tod.

Bei der Section am anderen Tage fand sich in den Hirnhöhlen sehr wenig Flüssigkeit, auf der Basis cranii eine grössere Quantität von röthlicher Farbe. Die Härte des verlängerten Markes erschien in starkem Contraste zur beträchtlichen Erweichung des Cervicaltheils, der bei gelindem Drucke aus den Höhlen hervordrang. Die Dorsalpartie war fest, der Lumbartheil beinahe flüssig."

Eine Autopsie, wie sie mit ihrem unbedeutenden, wesentlich negativen Befund sehr häufig sich bei Fällen von zweifellosem und anerkanntem Tetanus vorfindet.

Wir würden diesen Fall als einen Tetanus verus vehemens celer bezeichnen, der im II. Stadium bereits tödtlich endete, wie das häufig geschieht und bei dem sich das II. Stadium wie bei unseren Fällen Willy Pahl (Fall 1) und Kaspar Vollenweider (Fall 19) nur bis zum 2. Grade der „Rückenstarre" entwickelte.

Diese Beobachtung rührt von **Romberg** selbst her. Hören wir sein Urtheil über diesen Fall (S. 594):

„Verwechslungen des Tetanus mit entzündlichen Zuständen des Rückenmarks finden öfters statt. — Die Merkmale der gesteigerten Reflexpotenz sind diagnostische Kriterien; ihr Mangel in diesem Falle lässt mich denselben trotz mehrerer tetanischer Symptome als Myelitis deuten."

Nach **Romberg** ist eben der Tetanus „eine Reflexneurose, welche entweder von Verletzung und krankhafter Veränderung peripherischer sensibler Nerven, oder von unmittelbarer Betheiligung des Rückenmarks abhängig ist," und so handelt er ihn in seinem Lehrbuch der Nervenkrankheiten unter den „Krämpfen von Erregung des Rückenmarks" in der Abtheilung von Krämpfen ab, „welche durch gesteigerte Reflexerregbarkeit bedingt seien". Der Tetanus findet sich da zwischen der durch Genitalienreizung entstehenden Reflexneurose, der Hysterie, eingeschaltet und der Hydrophobie.

Für mich ist solcher Verlauf schon seit Jahrzehnten kein vereinzelt dastehender Fall! Nach Wunden endeten viele Fälle von Starrkrampf ganz in dieser Weise in Heilung oder in Tod.

Dass dies Bild aber nichts als der Anfang, der wesentliche und der bleibende Hintergrund des Starrkrampfs ist, davon habe ich mich schon vor 30 Jahren hinlänglich überzeugt bei der Musse, mit der man als Spitalassistent solche Fälle beobachten und studiren kann. Da hat sich mir nun also gezeigt, dass man in anderen Fällen von Starrkrampf, vielleicht der Mehrzahl nach durch vier weitere Stadien ihn sich entwickeln sehen kann, Stadien, die eben viel mehr Eindruck auf den Zuschauer machen und viel mehr Leiden dem Kranken verursachen. So ist es wohl gekommen, dass man über die auffallenden Erscheinungen, die jetzt hinzutreten, den wesentlichen Hintergrund, auf dem sie entstanden, ganz übersehen hat.

Diese auffallenden Erscheinungen sind jetzt erst der Hinzutritt von Krämpfen; doch können wir auch hierbei wiederum zweierlei Stadien je nach ihrer Art mehr oder weniger lang beobachten. Gerade diese Beobachtung lehrt uns nun wieder, wie grundfalsch Romberg's Urtheil in jenem verkannten Falle ist, und zeigt uns erst recht, dass in der That die erhöhte Reflexpotenz für den Starrkrampf kein Kriterium ist, wie es Romberg's Meinung war. Ehe wir jedoch darauf näher eingehen, wollen wir aus unseren Erlebnissen einige Tetanusfälle mittheilen, die gerade wie dieser besprochene Romberg'sche Fall schon im II. Stadium, ja sogar im I. tödtlich endeten.

§ 15.

Todesfälle im I. Stadium des Starrkrampfs, im Stadium der Kieferstarre.

Todesfälle im I. Stadium der heftigen Kieferstarre habe ich dreimal erlebt. Alle 3 Fälle waren an sich hoffnungslos und bildete diese zutretende Krankheit den Schluss des Leidens. Man könnte hier von einer „terminalen Kieferstarre“ reden, wie man von einer terminalen Pneumonie spricht. Nur, werden wir sehen, kommt die Kieferstarre auch ohne weitere Ausbildung des Starrkrampfs in seinen Stadien vorübergehend zu Stande, und hindert weiter nicht die Heilung.

2. Heftige terminale Kieferstarre durch Verbrennung. (Tet. combusti vehem. term. celer mat.)

Der erste Fall betraf einen Feuerwehrmann, der bei einer grossen Feuersbrunst verunglückt war. Der ganze Kopf war im 3. Grade verbrannt, von den versengten Kopfhaaren sah man nur die gekräuselten Stummel, das geschwollene Gesicht an dem dick aufgelaufenen, runden, stark beschmutzten Kopf war matt grauweiss, hart, durch die Verbrennung dritten Grades. Das ganze Gesicht war eine steife Maske.

Vor seinem schliesslich unter Lungenödem eintretenden Ende trat zu meiner Ueberraschung Kieferstarre mit deutlicher leichter Betheiligung der Nackenmuskulatur ein, ohne sonstige Symptome vom Hirn oder den Nieren.

Ich habe Anfangs geschwankt, ob dieser Trismus nicht am Ende Folge der hochgradigen Verbrennung wäre, etwa durch Retention von Ausscheidungsproducten bei der Störung des natürlichen Stoffwechsels durch die Haut erzeugt, oder direct von dem Ort der entzündlichen Betheiligung der Kopfoberfläche herrühre.

Der folgende Fall der Art sprach gegen diese Annahme, weil der Oberkörper ganz frei war; übrigens kann es zum Tetanus in jedem Stadium der Verbrennung kommen, wie ich leider nur zu oft erlebt.

3. Friedrich Knorre. Heftige terminale Kieferstarre. (Tetanus vehemens celerrimus repentinus terminalis.)

Ein junger Mensch, der Tischlergeselle Friedrich Knorre, 26 Jahre alt, war am 11. Juli 1861 in eine Kalkgrube gefallen und wurde spät Abends nach Bethanien (J.-Nr. 617) gebracht, weil sein halber Unterkörper, mit Einschluss der Geschlechtstheile, theils im 2., theils im 3. Grade verbrannt war. Am anderen Morgen wurde Kieferstarre bemerkt, der er schon am 12. Juli um 9 Uhr früh erlag. Die Behandlung war die gewöhnliche gewesen, Morphium und nach einem warmen Bade Watteeinwickelung.

Schwache Fälle mit so schnellem Ausgang schon im I. Stadium sieht man nun auch bei anderen schweren Verletzungen. Schon früher habe ich folgenden Fall aus dem böhmischen Feldzuge 1866 erwähnt. Die grosse Heftigkeit der Kieferstarre spricht dafür, dass sie Folge des Decubitus war.

4. Matthias Szelak in Libun. Querschuss durchs Rückenmark in der Schlacht bei Gitschin. Tod an heftiger Kieferstarre am 2. Tage. (Tetanus vehemens celerior terminalis remorans.)

Bei den traurigen Verhältnissen unseres Feldlazareths in Libun bekam ich einen österreichischen Soldaten von 27 Jahren, Matthias Szelak, in Behandlung, der nach der Schlacht bei Gitschin, am 29. Juni, zwei Nächte bei Regenwetter im Freien, dann zwei weitere in einer Scheune zugebracht hatte, ehe er von uns aufgefunden wurde. Eine einzige Schussöffnung fand sich in der linken Lendengegend und dabei bestand eine totale Lähmung aller Theile bis zur Nabelhöhe hinauf. Die Kugel fand ich an entsprechender Stelle auf der rechten Seite unter der Haut, wo ich sie einfach excidirte. Das Einzige, was ich für ihn unter den dortigen Verhältnissen thun konnte, bestand darin, dass er auf seinem Lager, einem Strohsack auf dem Fussboden der Kirche, noch eine Unterlage, die Altardecke, bekam. Erst am 12. Juli war es mir möglich, für ihn die erste Matratze, die das Lazareth bekam, zu erwerben. Nichtsdestoweniger hatte es sich bei ruhigster Lage, zweckmässiger Ernährung und regelmässigem Katheterisiren mit ihm in den nächsten Tagen so weit gebessert, dass das Gefühl bis zu den Leisten hinab zurückgekehrt war; er war schon im Stande, die Oberschenkel im Hüftgelenk ein klein wenig zu heben. Der ganze Schusscanal war bis auf eine oberflächliche unbedeutende Eiterung an den beiden Hautöffnungen vollständig verklebt. Leider aber hatte er dabei den unter solchen trübseligen Verhältnissen wohl kaum zu vermeidenden Decubitus bekommen, der zwar ganz oberflächlich, aber ausgedehnt war. Ich liess den Kranken deshalb jetzt mit aller Vorsicht auf den Bauch legen. Zu meinem Schrecken erwachte er am andern Morgen, dem 13., mit voller Kieferstarre. Da er darauf Hitze bekam, war mein erster Gedanke, durch die Bewegung sei es nun doch noch zur Meningitis cerebrospinalis gekommen, zumal sich jetzt zwischen beiden Schussöffnungen eine leichte Hervorragung in der Wirbeldornreihe deutlicher verrieth, wie sich diese Kyphose bei Wirbelkörperbrüchen so oft hinterher ausbildet. Ich lagerte ihn deshalb wieder mit aller Vorsicht auf den Rücken, es kamen weiter auch keine Zeichen von Meningitis, weder Hyperästhesie, noch Erbrechen, noch Pulssenkung; statt dessen folgte unmittelbar dem Tem-

peraturexcess der Tod am 14. Die an demselben Tage vorgenommene Autopsie zeigte, dass das Langblei durch Körper und Seitentheile des zweiten Lendenwirbels gegangen war. Statt des Rückenmarkes fand sich dort ein weisser Brei von der Breite des Geschosses, woran sich nach oben und unten das anscheinend normale Rückenmark anschloss.

Es handelte sich also um mit Kieferstarre beginnenden Starrkrampf, der bei dem Erschöpftsein so rapid mit prämortalem Temperaturexcess, wie er für den Starrkrampf charakteristisch ist, zum Tode führte. Dass die Durchbohrung des Rückenmarks an sich den Tod nicht herbeigeführt hat, lehrte einmal das Ausbleiben aller meningitischen Zeichen bei Lebzeiten, wie pathologisch-anatomischer Befunde an der Leiche, vor Allem die weitere Erfahrung bei ähnlichen Querschüssen des Rückenmarks, welche selbst bei gleichzeitiger Durchbohrung beider Nieren und anderen Verletzungen 10 Tage am Leben blieben und ohne Meningitis, aber auch ohne Tetanus endeten. Fraglich bleibt, ob der Starrkrampf überhaupt Folge des Schusses oder, was bei seiner Heftigkeit wahrscheinlicher ist, erst durch den Decubitus veranlasst wurde, ob er ein Tetanus remorans oder maturus war?

Solche Fälle, in denen der Tetanus sich nur bis zum I. Stadium entwickelt, haben auch viele andere Beobachter gesehen. Romberg beschreibt sie als etwas Besonderes unter dem Namen des „masticatorischen Gesichtskrampfs“, Socin als „localisirten Trismus“.

Socin sah 1866 in Verona 4 Fälle der Art, einen ausführlicher erwähnten in Karlsruhe bei einem Fleischschuss des Oberschenkels, der aber erst am 11. Tage nach der Verletzung ausbrach und nach der Kugelextraction 8 Tage später verschwand, also ein Tetanus remoratus tardus (oder mitis nach meiner früheren Bezeichnung Rs. I S. 13). Im Gegensatz dazu habe ich diese 3 Fälle mitgetheilt, einmal, weil ich mich dabei überzeugt habe, dass jedesmal schon bei näherem Zusehen der Nacken beim Trismus completus mitbetheiligt ist. Ich ziehe deshalb vor zu sagen: Tetanus im I. Stadium der Kieferstarre, und dann will ich mit diesen Fällen zeigen, dass man sich sehr irren würde mit der Annahme, alle Fälle müssten, wie die erwähnten 5 Socin'schen Fälle von „seinem localisirten Trismus“, ebenso glatt heilen, und seien deshalb gar für etwas Besonderes anzusehen, vom Tetanus schlechthin zu trennen.

Wir sehen ferner daraus, dass solche Fälle in der ersten Woche nach der Verletzung vorkommen und nicht bloss später, was für den Ausgang gerade so von maassgebender Bedeutung sein wird, wie wenn der Starrkrampf sich durch alle seine Stadien entwickelt. Unter unseren Heilungsfällen werden wir dementsprechend später je einen Fall (den Fall 85 und 90) von bedachtsamer ausgebildeter Kieferstarre und von unvollständiger bedachtsamer Kieferstarre mittheilen, die sich beide nicht zu weiteren Stadien entwickelt haben, sondern zur Heilung kamen. Todesfälle dagegen selbst bei bedachtsamem Verlauf habe ich auch erlebt, und theile einen derartigen Fall (Heinrich Holtz Nr. 17) unten ausführlich seiner terminalen Symptome wegen mit.

Von Gosselin (Tétanos unilatéral au début, simulant une hémiplégie faciale in Gaz. des hôpitaux 1880 p. 65) und Terrillon (T. et Schwartz, Sur quelques formes rares du Tétanos. Tétanos céphalique. Trismus hémiplégique in Rev. d. chir. 1888 p. 55) wird von einem „Hemitrismus", einem einseitigen Trismus gesprochen; zur Unterstützung werden einige deutsche Beobachtungen von meinem Kopftetanus angezogen. Schon von französischer Seite ist darauf aufmerksam gemacht, dass in allen diesen Beobachtungen ohne Ausnahme später die Doppelseitigkeit constatirt ist (Janin, Du Tétanos bulbaire p. 105). Bei dem habituellen Zusammenwirken beider Seiten bei normalen anatomischen Verhältnissen ist das Vorkommen kaum denkbar, ich habe es nie bemerkt, in den Acten von Bethanien findet sich nichts dergleichen. Irrthümlich kann der Anfänger in unserem Fach — es handelt sich bei diesen Beobachtungen ziemlich regelmässig um die ersten Fälle von Starrkrampf, die der Autor gesehen, und dem entsprechend um eine sichtliche Unsicherheit und grosses Schwanken in der Diagnose — zu der Meinung besonders dann kommen, wenn die Wunde an einer Seite des Kopfes liegt und die ersten Erscheinungen die Aufmerksamkeit des Untersuchers besonders dahin lenken, ferner wenn nicht beide Seiten gleichzeitig untersucht werden, da die Starre ja nicht jede Minute gleich stark, so lange sie noch unvollständig ist, endlich wenn die später zu besprechende Facialisparalyse bei meinen Fällen von Kopftetanus hinzukommt und in Folge dessen eine Backe schlapp ist, so dass von aussen die Muskeln sich ungleich gespannt anfühlen. Manchmal hat auch der Schmerz einer Gesichtsneuralgie dieselbe unwillkürliche Zusammenziehung der anderen Seite bewirkt, wie bei Leuten ohne Tetanus solche Verzerrung beobachtet wird. Meines Erachtens ist also beim Menschen der Hemitrismus ebenso apokryph wie der Anfang des Tetanus ohne Trismus, den Eisenmann, Dupuytren und Lane gesehen haben wollen, wie der Emprosthotonus, der Pleurothotonus und der locale Tetanus. Alles gehört zu dem Unkraut, welches auf dem Boden ungenauer Beobachtungen beim Tetanus so reich wuchert!

§ 16.

Todesfälle im II. Stadium des heftigen Starrkrampfs, der Nackenstarre.

Meinen ersten Fall von frühem und heftigem Starrkrampf (acutem Tetanus), der schon im II. Stadium trotz seiner Jugend und dem anscheinend schnellen und günstigen Verlauf seiner Verletzung mit dem Tode endete, habe ich bereits 1864 beobachtet und in meiner früheren Bearbeitung mitgetheilt (Rs. I S. 24). Der in mehrfacher Beziehung interessante Fall war folgender:

5. Richard Weise von Berlin. Zerreissung des Nerv. ulnaris durch einen offenen Bruch des Vorderarms. (Tetanus vehemens celerior mat. II. Stadiums.)

Richard Weise, 16 Jahre alt, Stellmacherlehrling, verunglückte am 2. September 1864 beim Holzabladen, indem er sich durch einen Sturz den rechten Vorderarm umknickte, wobei die Enden der zerbrochenen Knochen

durch die Haut gedrungen waren. In diesem Zustande kam er nach Bethanien, um sich dort verbinden zu lassen, wurde jedoch sogleich in die Anstalt aufgenommen (J.-Nr. 882). Nachdem die geknickte Stellung ausgeglichen, wobei man sich zugleich von der völligen Trennung der nicht sichtbaren Enden überzeugte — auffallend war die grosse Schmerzhaftigkeit bei der leisesten Berührung —, wurde Charpie auf die daumengliedgrosse Wunde gelegt, der Kranke in ein Zelt gebracht, der Arm in einer Hohlschiene gelagert und mit drei Tüchern darin befestigt. Eine Eisblase und sehr ruhige Lage machten die Behandlung aus, bei der das objective und subjective Befinden alle Hoffnungen übertraf. Am Nachmittag des 5. hob ich ihn vorsichtig auf eine andere Schiene, weil er über Druck am Condylus internus humeri klagte, ohne die angetrocknete Charpie zu entfernen. Leider riss ein Sturmwind das alte Zelt, welches in den nächsten Tagen schon abgebrochen werden sollte, gerade an seiner Bettstelle entzwei, und von dem eindringenden Regen wurde der Kranke ganz durchnässt. Obgleich ihn das gar nicht weiter in seiner guten Laune, seinem Appetit oder seinem Befinden gestört hat, glaubte ich doch diesem Umstande es zuschreiben zu müssen, dass er am Abend des 7. nach der Visite Kaubeschwerden (I) durch Steifigkeit der Masseteren bekam. Es wurde deshalb am anderen Morgen der erste Verband gemacht, wobei sich am ganz abgeschwollenen Arme die Wunde geheilt fand bis auf einen sechsergrossen Epidermismangel, dessen Aussehen sehr gut war. Der Kranke wurde in einem kleinen Zimmer isolirt und ihm auf Empfehlung von Herrn Prof. du Bois-Reymond 1 Drachme Natr. carb. 1stündlich verordnet. Die Krankheit nahm aber ihren gewöhnlichen Verlauf mit solcher Schnelligkeit, dass es ihm Mittags kaum noch möglich war, das dritte Pulver hinunter zu bekommen. Bei eisernem Verschluss des Mundes und anhaltendem Nackenopisthotonus ohne Stösse war Hunger und Durst sein Hauptleiden. Einem ferneren Versuch mit subcutanen Coniineinspritzungen kam er zuvor, indem der Tod schon am 9. in aller Frühe erfolgte.

Bei der Section der noch wohlerhaltenen Leiche am 10. Abends fand ich eine stark hellrothe Farbe der sonst grauen Substanz des Rückenmarks ($1\frac{1}{2}$ Loth schwer) und ebenso der sonst grauen convexen Bedeckungen der Hirnwindungen. Nicht so auffallend war die Hyperämie des übrigen Gehirns, welches 3 Pfund $8\frac{1}{2}$ Loth schwer war, ganz ebenso stark wie in den Fällen von Meningitis cerebrospinalis epidemica, welche in dem Frühjahr gestorben waren, bevor es noch zur diffusen Eiterbildung in den Meningen gekommen war.

Den Plexus brachialis fand ich ganz normal, die Nerven am Oberarm waren blass wie sonst, ebenso am Vorderarm mit Ausnahme des Nerv. ulnaris. Nachdem er schon 1 Zoll unterhalb der Ellenbeuge ein paar strichförmige Extravasate gezeigt hatte, theilte er sich. Das dünnere Drittel (der Ramus cutaneus palmaris longus) verlief an der Bruchstelle, die etwas über ein Drittel vom Handgelenk entfernt war, an der Radialwand einer kleinen Höhle, die mit blutig gefärbten und veränderten Gewebstrümmern gefüllt war. In der Länge etwa von 1 Zoll war das ganze Nervenstück blutig suffundirt. Diese Färbung strahlte von da strichweise zwischen den Fasern aus. Der Hauptstamm dagegen endete matschig erweicht und graubraun verfärbt in dieser Höhle, auf deren unterer Seite man das andere Ende in gleichem Zustande fand. Erklären liess sich diese Nervenzerreissung leicht durch Betrachtung der Knochenenden, von denen die Ulna in die Höhle mündete. Beide obere Enden standen jetzt in der Leiche volar von den unteren. Das obere Ulnarende war besonders an seiner Ulnarseite scharf zersplittert, derart, dass sich dort eine gabelige Theilung des Knochens befand, die sich schnell nach oben in eine Längsspalte verjüngte. Die eine Spitze hatte den Bauch des Flexor sublimis digitorum communis, welcher für den 4. Finger bestimmt ist, unmittelbar vor seinem Uebergange in die Sehne aufgespiesst und durchbohrt, in der Weise, dass jetzt die halbe Sehne angerissen in die Längsspalte

eingeklemmt war. In dieser Lage war sie bedeckt von der sonst unverletzten Sehne des Bauches, der für den 5. Finger bestimmt ist. Beide waren darin so fest eingekeilt, dass ihre Enden erst lose präparirt und durchschnitten werden mussten, ehe es mir durch einen kräftigen Zug gelang, sie herauszureissen.

Erwähnenswerth ist hier endlich noch, dass der ganze Verlauf fieberfrei war, indem die Temperatur des Kranken die bei Gesunden im Zelt vorgekommenen Grenzen von 36—38° C. nie sonderlich überschritt. Es fand sich nämlich:

Am	3.	September	Morgens	37,2°	Abends	38,2°
"	4.	"	"	37,4°	"	38,2°
"	5.	"	"	36,2°	"	36,4°
"	6.	"	"	36,6°	"	37,0°
"	7.	"	"	36,0°	"	37,0°
"	8.	"	"	38,0°	"	38,0°

Man sieht freilich einen Wechsel in der Temperatur, der aber bei allen Kranken im Zelt in derselben Ausdehnung, mochten sie Wunden haben oder nicht, wahrzunehmen war, ohne dass sich weitere Gründe dafür je hätten ermitteln lassen. Eine Temperatur von 38° kam bei Gesunden besonders Abends sehr oft vor.

Die Dauer betrug 1½ Tage vom Ausbruch, 7 von der Verletzung ab. Man wird durch den Fall an ein Erlebniss von Larrey erinnert. Nach dem Gefecht von El A'rich in Egypten wurden die Verwundeten unter Zelte gelegt, die auf feuchtem Terrain beständigem Regen ausgesetzt waren. Acht Verwundete erkrankten darin tödtlich am Tetanus (Rs. I S. 25).

6. Friedrich Bindschädler von Oberstrass. Complicirter Splitterbruch des Unterarms mit Quetschung der Art. rad. neben Kopfwunden. (Tetanus traum. vehemens celerrimus mat. II. Stadiums neben emphysematösem Brande.)

Der 55 Jahre alte Arbeiter aus Oberstrass Friedrich Bindschädler wurde am 5. Februar 1881 (unter J.-Nr. 9 S. 71) auf meine chirurgische Klinik in Zürich wegen einer schweren Verletzung aufgenommen. Patient, dessen Vater an einem eingeklemmten Bruch, dessen Mutter am Typhus gestorben, will als Kind immer gesund gewesen sein, im Jahre 1864 jedoch hatte er die Cholera zu überstehen. Seit 15 Jahren arbeitet er auf der Neumühle in Zürich viel im Wasser und leidet ebenso lange an chronischer Heiserkeit. Im October 1880 arbeitete er an einem Wasserrade, als dieses plötzlich in Gang gesetzt wurde; da er sich an dasselbe anklammern konnte, machte er damit einige 20 Umdrehungen mit, ehe das Rad zum Stillstand gebracht werden konnte. Er behielt das Bewusstsein und kam ohne Verletzung davon. Täglich trinkt er ½ Liter Most, mitunter einen Schnaps. Auch geschlechtlich ist er niemals krank gewesen. Am Sonnabend Mittag, den 5. Februar 1881, war er damit beschäftigt, den hölzernen Boden, der unter Wasser unter einem in vollem Gange sich befindenden Wasserrade lag, nachzusehen, wobei er ausglitt und nun vom Rade erfasst wurde. Weitere Angaben über seinen Unfall kann er nicht machen, da er das Bewusstsein sofort verlor. Halb ertrunken wurde er aus dem Wasser aufgefischt, nach Hause getragen, von einem Arzte mit einem Nothverbande am linken Arm versehen und in das Spital geschickt.

Ein ziemlich collabirt aussehender älterer Mann, stöhnt er leise vor

sich hin und giebt auf Befragen keine Antwort. Am Kopf findet sich längs der Pfeilnaht eine nicht bis auf den Knochen gehende, etwa $2\frac{1}{2}$ cm breite Risswunde, 4 cm links davon auf dem linken Scheitelbein eine dreieckige Lappenwunde, die ebenso tief geht und an jeder Seite 3 cm lang ist, eine 4 cm lange gleiche Wunde an der temporalen Seite des linken Auges, und verschiedene grössere und kleinere Hautabschürfungen über dem rechten Auge und an der Nase.

Rechts ist der stark geschwollene Vorderarm über dem Handgelenk gebrochen und ragt der Proc. styl. ulnae stark hervor, links findet sich auf der Vorderseite handbreit oberhalb des Handgelenks eine etwa 6 cm breite Wunde, aus der Muskelbäuche und Knochen hervorragen. Dem entsprechend ist die abnorme Beweglichkeit sehr stark, der Puls ist rechts mässig, links nicht zu fühlen, weder an Ulnaris noch Radialis. Die Blutung jedoch unbedeutend. Dabei bewegt sich die linke Brustseite weniger als die rechte, es besteht jedoch kein blutiger Auswurf.

Nach gründlicher Desinfection und Entfernung der losen Splitter wurde links ein dicker antiseptischer Verband und darüber ein Gypsverband angelegt; der rechte Arm wurde auf einer Schiene gelagert und mit Eisblasen bedeckt, die Kopfwunden desinficirt und mit Carbolöl bepinselt.

Am folgenden Tage war der Gypsverband durchgeblutet, die Finger der linken Hand zeigen Verfärbung und haben kein Gefühl, sind jedoch noch nicht ganz kalt.

Am Abend des 6. stieg die Temperatur auf 40,0 und der Puls war 100 von mässiger Qualität.

Am 7. Februar dagegen sind die Finger schwarz geworden, die Extremität zeigt sich nach Entfernung des Verbandes stark geschwollen, braungelblich verfärbt und mit Blasen bedeckt. Sie wurde deshalb offen auf einer Schiene behandelt bis zu dem für die Amputation wohl günstigsten Moment seines Allgemeinbefindens. Allein als am Morgen des 9. Februar der Wärter zu trinken geben will, zeigte sich, dass der Bindschädler Trismus completus und Opisthotonus incompletus (I und II) hatte. Nachdem der rechte Arm schnell eingegypst, wird der Kranke mit seiner Einwilligung zur Amputation in den Operationssaal gebracht und mit der grössten Vorsicht chloroformirt mittelst des Junker'schen Apparats. Nachdem zum 3. Mal ihm die mit Chloroform geschwängerte Luft damit zugeführt, steht plötzlich die Athmung still, das Gesicht wird dunkelblau, während die Bauchdecken starr sind ($11\frac{3}{4}$ Uhr Vormittags). Das Einsetzen eines Speculums, Herausziehen der Zunge, künstliche Athmung waren nutzlos. Die Temperatur, welche vorher 39,5 war, stieg nachher nicht.

Bei der Section fand sich Schädeldach und Basis, wie auch das Hirn normal. In der linken Pleura fanden sich 200 ccm trübseröse Flüssigkeit mit vielen Fibrinfetzen. Rechts ebenso viel Flüssigkeit, die Pleura ist rechts frei, ebenso der Kehlkopf. Die Lunge ist lufthaltig, wenig ödematös, ihre Bronchialmucosa mässig injicirt.

Die Milz ist vergrössert, weich, blass, nicht zerfliessend, von hellroth violetter Farbe. Das Herz ist nicht vergrössert, die Tricuspidaliszipfel sind verdickt, die Muskulatur von dunkel rothbrauner Farbe, mit schlüpfrigen gelben Einlagerungen. Links sind die Klappen frei. Wenig Atherom der Aorta. Die Leber ist gross, ziemlich blutreich, von dunkel gelbrother Farbe. Die Nieren sind nicht vergrössert, die Kapsel löst sich, das Gewebe ist im Ganzen blass. Die Brachialis ist links frei, die Radialis thrombosirt, in der Ulnaris konnte kein Thrombus aufgefunden werden. Der Arcus konnte der Gangrän wegen nicht mehr deutlich präparirt werden.

Links war am Arm von der Wunde ab handbreit hinauf Emphysem vorhanden.

Das Rückenmark war ziemlich blutreich, zeigte jedoch auf Querschnitten keine Veränderung.

Die Temperaturen waren folgende gewesen:

Am 5. Februar		Morg.	—	Abends	37,6
„ 6. „		„	39,6	„	40,0
„ 7. „	(I und II)	„	40,0	„	40,3
„ 8. „		„	39,8	„	40,4
„ 9. »		„	39,5	p. mort.	39,5

Der alte decrepide, abgearbeitete Mann hat also bei seinem Unfall ausser vielen oberflächlichen Kopfwunden einen einfachen Bruch des rechten und einen complicirten Splitterbruch des linken Vorderarms davongetragen, zu welch letzterem sich wohl unter dem Einfluss der Quetschung der Art. radialis, die sonst unverletzt, emphysematöser Brand gesellte. Am 4. Tage brach schon in aller Heftigkeit Tetanus aus, der binnen kaum 5 Stunden in seinem II. Stadium zum Tode führte. Beim ersten Versuch der Narkose mit dem Junker'schen Apparat stand das Herz still. Ein Klappenfehler mit fettiger Degeneration des Herzens und linksseitiger Pleuritis, die der Kranke mitgebracht, mögen wesentlich zu diesem jähen Ende beigetragen haben. Erscheinungen des Erstickungstodes wurden bei der Section nicht gefunden. Stösse sind bei Lebzeiten nicht beobachtet, auch keine Gesichtslähmung. Ebenso wenig lag ein Hirn- oder Nierenleiden vor.

Der rapide Ausgang zeichnet den Fall aus und war doch schliesslich nach all dem, was vorlag, nicht gerade auffallend.

In der Folge werde ich noch einen dritten Fall (Frau Dreifuss von Endingen, Fall 9) von heftigem Starrkrampf mit Ende im II. Stadium mittheilen, den ich jedoch seines merkwürdigen und mir ganz neuen Schlusses wegen lieber dort bei der Betrachtung eines V. Stadiums ausführlich erörtern will; er unterscheidet sich von den hier eingeschalteten Fällen auch dadurch, dass es erst in der 2. Woche der Verletzung zur Kieferstarre, allerdings jedoch zu vollständiger kam. Ganz ähnlich war der heftige, aber späte Starrkrampf der Mengia Roner (Fall 49). Ein fünfter (Eduard Ott, Fall 18) ist ebenfalls ein Tetanus remorans perfectus, jedoch ein lentus. Heilungsfälle in diesem Stadium habe ich einmal bei einem unvollständigen Fall (28, Oskar Grunewald) und ein zweites Mal nicht mit Sicherheit beobachtet bei einem Kranken, bei dem bloss die Starre in diesen zwei Stadien beobachtet wurde (Franz Schafheitl, Fall 88), er gab aber an, Zuckungen gehabt zu haben. Ein dritter (Fall 63, Heinrich Krebser) war ein verspäteter, sehr langwieriger, aber ausgebildeter. Todesfälle der Art hat auch Socin[1]) 3mal unter 24 Fällen erlebt, ohne dass es beim heftigen Starrkrampf (Tetanus acutus der älteren Bezeichnung) jemals zu convulsivischen Erschütterungen gekommen sei; der Tod trat schon am 1. oder 2. Tage ein. So überzeugte sich auch Socin, ganz meiner früher gegebenen Darstellung entsprechend (Rs. S. 10 u. 42), dass die convulsivischen Erschütterungen nicht nothwendig zum Bilde des Tetanus gehören (S. 44).

---

[1]) A. a. O. S. 44.

In dieser Weise gehen also nun die meisten Fälle von heftigem Starrkrampf in wenigen Tagen zu Grunde.

Wir kommen jetzt zur Betrachtung derjenigen Fälle von heftigem Starrkrampf, welche das Stadium der reinen Starre, ohne gänzlich gesund zu sein, überstehen. Wir haben sie früher (Rs. § 3 S. 10) als Tetanus chronicus bezeichnet, wollen jetzt aber diese missverständliche Bezeichnung fallen lassen.

Bei der weiteren Entwickelung der Krankheit sehen wir nun also zum Grundbilde der Starre convulsivische Erschütterungen hinzutreten, deren Ausbildung durch verschiedene Stadien weiter zu verfolgen jetzt unsere Aufgabe sein soll.

§ 17.

Das III. Stadium des Starrkrampfs, die Stösse („Les crises").

Besonders in den Fällen von Starrkrampf, welche mehrere Tage bis zur vollständigen Entwickelung brauchen und sich schon dadurch als weniger schwere kennzeichnen, kommt es jetzt ausser der Starre noch zu ausgebreiteten krampfhaften Contractionen in der Muskulatur in besonderer Weise, den Stössen.

Diese tonischen Krämpfe kommen Anfangs urplötzlich und ohne jede nachweisbare Veranlassung; sie lassen sich nicht hervorrufen. Es fehlt also jede Spur von erhöhter Reflexerregbarkeit. Ich habe Fälle in der Klinik gehabt, bei denen ich 2, 3 Tage lang habe zeigen können, dass es auf keine denkbare Weise möglich ist, diese Anfälle willkürlich hervorzurufen, welches Reizes man sich dazu auch bedienen mag [1]).

Soweit ich beobachten konnte, hat es sich dabei im Wesentlichen immer nur um eine plötzliche Zunahme in der Contraction der Muskeln gehandelt, welche von der Starre schon vorher unvollständig befallen waren oder in denen sie bereits abzunehmen anfing. Es handelte sich also um Streckkrämpfe mit Kieferschluss.

Wenn man sich nicht durch Mitbewegungen, durch passive Lageveränderungen und willkürliche Zuckungen täuschen liess, handelte es sich also wieder dabei um symmetrische Contractionen wie bei der Starre. Durch die unvorbereitete Plötzlichkeit sind sie den Kranken im höchsten Grade beschwerlich und fürchten sie deshalb diese „Stösse", wie sie es nennen, gar sehr. Ehe sie sich's versehen, kann die ausgestreckte Zunge dabei eingeklemmt sein vom vollständigen Schluss der Kiefer. Dauert die gewaltsamste opisthotonische Streckung lange, so wird das Gesicht blau, der Athem stockt, Schaum tritt vor den

---

[1]) Wie ich schon früher (Rs. I S. 11) hervorgehoben habe. Es hat mich interessirt, aus den Versuchen von Gaule und Conrad Brunner zu sehen, dass auch beim tetanisch geimpften Kaninchen Stösse spontan und reflectorisch eintreten (C. Brunner, Exp. u. klin. Stud. S. 308) und beim geimpften Frosch selbst nach Durchtrennung der hinteren Wurzeln des Rückenmarks für die hinteren Beine nicht bloss von den Vorderbeinen aus reflectorisch Streckkrämpfe hervorgerufen werden können, welche den ganzen Körper und die beiden Hinterbeine zu starker Streckung veranlassen, sondern dass eben solche Streckkrämpfe mitunter ohne nachweisbare Veranlassung auftreten (ebenda S. 297).

Mund und der Kranke stirbt asphyktisch — die gewöhnlichste Todesart beim Starrkrampf. Kommt der Kranke noch einmal wieder zu sich, kehrt das Bewusstsein nochmals zurück, so kann vielleicht schon in der nächsten Minute der Stoss sich wiederholen, so dass sich bei so schweren Anfällen die Zeitdauer des Lebens nie mehr mit einiger Sicherheit vorausschätzen lässt.

Sind die Stösse dagegen leichter, so können sie so kurze Zeit dauern, dass der Arzt nie Gelegenheit hat, sie zu beobachten, zumal, wenn die Zwischenräume grösser sind. Bei Pauline Schaufelberger kam der zweite Stoss erst 3 Tage nach dem ersten!

Auch in diesem Stadium der Stösse kann der Starrkrampf nicht bloss mit dem Tode, sondern auch mit Genesung enden, ohne dass von einer Erhöhung der Reflexerregbarkeit irgend etwas zu bemerken gewesen ist.

Wendet sich in diesem Stadium der Fall zum Bessern, so kommen die Stösse immer seltener und schwächer, während gleichzeitig die Starre immer unvollständiger wird. Es ist manchmal wohl schwer zu sagen, ob die Stösse oder die Starre früher aufhören; verschwindet der Starrkrampf langsamer, so überzeugt man sich besser, dass die Grundlage, die Starre, das Stadium der Stösse überdauert. Man soll sich aber dabei nicht zu früh in seinen Hoffnungen wiegen, denn leider habe ich den Schmerz oft genug gehabt, dass, wenn ich einen solchen Kranken schon längst für geheilt hielt, doch noch nach vielen Tagen wieder ein Stoss[1]) kam, der ihn hinraffte. Viel gehört eben nicht dazu, wenn man sieht, in welcher Weise die Leute durch diese Krankheit dann heruntergebracht sind. So dauert also dieses Stadium der Stösse manchmal Wochen lang, ohne dass es gelingt, sie willkürlich hervorzurufen.

Die Reflexerregbarkeit ist also bei ihnen nicht erhöht. Immerhin habe ich diese Stösse oft genug bei den zahlreichen Fällen, die ich an Wundstarrkrampf verloren oder behandelt habe, beobachten können. Allein nicht an einem einzigen Falle habe ich mich von der Romberg'schen Behauptung überzeugen können, „dass die Convulsionen auf der Seite, wo die Verletzung sich befindet, überwiegend, in selteneren Fällen beschränkt sind". Es war das vielleicht noch eine Reminiscenz an Larrey's doctrinäre Vorstellung, die wir oben beim Emprosthotonus besprachen und zurückwiesen. In allen Fällen schlossen sich die Zähne womöglich noch dichter an einander, der Körper streckte sich noch mehr rückwärts, der Bauch wurde noch steifer, ebenso die Schenkel. Oft genug habe ich gesehen, wie der Körper lange Zeit dabei einen Halbkreis bildete und nur auf Hinterkopf und Fersen ruhte. Eine Seitenbiegung oder Vornüberbiegung habe ich auch bei diesen Krämpfen niemals beobachtet.

Wie beim folgenden Stadium kann man bei diesem also zweierlei Extreme unter den Stössen unterscheiden, einmal die Gewaltstösse, bei denen wohl der Körper im Bogen ohne Spur eines Nachlassens eine Viertelstunde gleichmässig mit maximaler Contraction aller Streck- und

---

[1]) Bei Heinrich Flachsmann lag z. B. zwischen den beiden letzten kräftigen Stössen eine Pause von 8 Tagen, allein 25 Tage später kam darnach noch ein leichter hinterher.

Kaumuskeln gestreckt bleibt (oft genug durch die Behinderung des Athmens mit Tod durch Erstickung). Gelindere Stösse können dafür wie bei Heinrich Flachsmann (Fall 86) 7 Stunden anhalten! Den Gegensatz bilden die ganz leichten, bei denen der Kranke flüchtig zusammenfährt, wie beim Erschrecken. Wir wollen diese Extreme als „Gewaltstösse" (oder auch „Stickstösse") und „Schreckstösse" unterscheiden. Oft genug sieht man bei einem und demselben Kranken beide Extreme abwechseln, als ob zu den schweren der erschöpfte Körper erst allmälig wieder die erforderliche Kraft schöpfen müsste. In manchen Fällen (z. B. Pauline Blau 3 Tage lang) gehen die Schreckstösse den Gewaltstössen Tage lang voraus. Dann kann es kommen, dass selbst in diesem Stadium die Kranken noch singen und scherzen, wie Seiler 36 Stunden vor seinem Tode gethan hat. Kinder spielen wohl noch am letzten Lebenstage zwischen den Stössen!

Zunächst mögen hier einige Fälle folgen, bei denen besonders genau aufgepasst worden ist und doch niemals eine Spur von erhöhter Reflexerregbarkeit trotz der Starrkrämpfe hat nachgewiesen werden können: „Tetanusfälle ohne IV. Stadium."

§ 18.

Heftige Tetanusfälle ohne IV. Stadium.

Fälle von Starrkrampf, welche Stösse spontaner Natur, jedoch bis zu ihrem Ablauf keinen einzigen reflectorischen Act gezeigt haben, habe ich vielfach beobachtet. Der Fall von Ulrich Schälchli möge hier folgen, andere werden anderweitig mitgetheilt werden (vgl. z. B. Heinrich Knup, Fall 10, Karl Tritten, Fall 13, Kaspar Vollenweider, Fall 19, Bertha Krüger, Fall 12, Jacob Leimbacher, Fall 57, Paul Raytz, Fall 16, Friedrich Schultze, Fall 45, Reinhold Mützel, Fall 46, Wilhelm Henkel, Fall 47, u. a. m.).

7. Ulrich Schälchli von Altikon. Schrotschuss in beide Oberschenkel mit emphysematösem Brand. (Tetanus vehemens celerior mat. mit den drei ersten Stadien.)

Der 20 Jahre alte, kräftige, gesunde Landwirth Ulrich Schälchli von Altikon wollte am Montag Nachmittag den 2. August 1869 mit einem Freunde zusammen ein Hornissennest zerstören, das sich in einem hohlen Baume etwa in Mannshöhe befand. Sie schossen daher mit einer Flinte in das Eingangsloch des Nestes hinein. Da sie nach einiger Zeit glaubten, der Schuss habe keine Wirkung gehabt, luden sie wieder. Als der Kamerad zum zweiten Male schiessen wollte, flogen einige Hornissen heraus und die Schützen ergriffen die Flucht. Dabei entfiel dem einen das geladene Gewehr und ging los. Schälchli fühlte sich aus einer Entfernung von einigen Schritten getroffen, fiel jedoch nicht zu Boden, sondern konnte unter Beihülfe einiger Leute etwa 5 Minuten weit nach Hause gehen. Am Abend spät kam Herr Dr. Ad. Schoch, der die Wunde soweit als möglich reinigte, ohne sich an die Schrotkörner zu machen, und bei der grossen Entfernung seines Wohnortes, der Bedenklichkeit des Falles dafür sorgte, dass der Kranke auf meiner Abtheilung im Zürcher Kantonspitale am 3. August (unter J.-Nr. 20 S. 71, dann 127) Aufnahme fand.

Der Haupttheil der Ladung ist von der Seite und von hinten her auf die obere Hälfte des rechten Oberschenkels eingedrungen, eine kleinere Anzahl von Schrotkörnern ist in die Innenfläche des linken Oberschenkels eingesprengt. Die Hinterfläche des rechten Oberschenkels ist von der Glutäalfalte bis in die Kniekehle geröthet. Die meisten Schrotkörner sind auf eine Fläche von der Grösse eines Handtellers vertheilt, so dass man hier etwa 36 Schusslöcher zählt; in unregelmässiger Kreisform umgeben sie ein grösseres Loch von der Grösse eines Frankstückes, wo der Pfropfen eingedrungen ist. Nach der Innenfläche zu sieht man zwei oberflächliche Risswunden, die durch streifende Körner bewirkt sind. An der Innenfläche des linken Oberschenkels finden sich 16 Oeffnungen ziemlich nahe bei einander auf gerötheter Haut vor.

Schälchli klagt über Schmerzen (bei einer Temperatur von 38,3°), die unter Behandlung mit einem Eisbeutel abnehmen.

Am 6. August ist der ganze Oberschenkel dunkel gelbroth entzündet, stark angeschwollen und gegen Berührung empfindlich bis handbreit auf den Bauch hinauf unter starkem Fieber und Schmerzen; am Abend findet sich tympanitischer Ton bei der Percussion, wobei sich aus der Wunde mit Luftblasen gemischter jauchiger Eiter entleert. In zwei 3 Zoll langen Einschnitten durch und neben der Wunde zeigt sich die Fascie nekrotisch. Neben Eiter entleert sich stinkende Luft (39,1°).

Am 7. August haben Schmerzen und Fieber nachgelassen (38,5°); allein in der Nacht vom 7. zum 8. um 12 Uhr (I) stellt sich Kieferstarre ein, die schon um 8 Uhr Morgens vollständig ist und sich um 6 Uhr Abends mit Nackenstarre (II) und Stössen (III) verbindet. Die Eisbeutel waren schon entfernt worden und die Morphiumbehandlung eingeschlagen, wonach er Nachmittags schlummert. Durch die Nackenstarre ist der Kopf dabei ziemlich stark nach hinten ins Kissen eingebohrt, wodurch die ebenfalls gespannten Musc. sternocleidomastoidei vorn in ausgeprägter Weise sichtbar und fühlbar werden. Der Bauch ist eingezogen gespannt. Urin wird allein, in mässiger Menge gelassen, dabei schwitzt Schälchli fortwährend besonders im Gesicht. Da die derbe rothe Infiltration innen am rechten Oberschenkel von Stunde zu Stunde wächst, mache ich noch zwei lange Einschnitte und dilatire die alten, zumal in der Nähe des einen hinten fünffrankenstückgross sich die Haut blauschwarz verfärbt hat. Die Infiltration geht innen bis zum Scrotum. Die alten Schnitte klaffen weit, sind aber trocken und schlecht aussehend. Die Infiltration war nicht sehr empfindlich, einer der neuen Schnitte entleerte nur widrig riechende Gase, weder Eiter noch Jauche. Der Unterschenkel und die Inguinaldrüsen sind nicht geschwollen. Die Wunden werden mit Chlorkalklösung ausgespritzt.

Am 9. August hatte Schälchli ziemlich viel in der Nacht geschlafen. Die Starre hielt an, Reflexkrämpfe wurden niemals beobachtet. Die wenige Milch, die man ihm einflösst, giebt er meist nach einiger Zeit wieder von sich. Dabei ist das Bein zwar abgeschwollen und weicher, die spärlichen Secrete riechen aber immer noch. Die Wunden werden deshalb nicht nur mit Chlorkalk ausgespritzt, sondern auch mit Chlorkalkcompressen bedeckt, dabei weiter alle 3 Stunden Injectionen von 0,015 (1/4 Gran) Morphium gemacht. In Folge der Athembehinderung färbt sich das Gesicht gegen Abend immer livider, die Stösse werden stärker, es kommen Stickstösse mit „schnurrendem" Geräusch bei der Inspiration, wonach die Cyanose zunimmt, die Lippen kirschblau werden. Eine Tasse Fleischbrühe behält er bei sich. Urin wird allein gelassen, seit gestern Morgen 1000 ccm mit 1,029 spec. Gew. ohne Eiweiss.

Gegen 7 Uhr wird er durch zwei kurz sich folgende besonders starke Stösse bewusstlos, die Respirationen (immer mit pfeifend-schnurrendem Geräusch bei der Inspiration) folgen sich in immer grösseren Pausen, während durch die Auscultation sich zeigt, dass der Herzschlag bereits aufgehört hat.

Der letzte Athemzug erfolgte 7 Uhr 8 Minuten. Eine Reflexzuckung ist nicht bemerkt.

Während nach dem Tode die Glieder schlaff herabhängen, besteht die Starre weiter steinhart, so dass der Körper sich nur wie ein Brett heben lässt. Erst um halb 10 Uhr Abends wird der Kopf beweglicher, dagegen sind jetzt die Glieder steif.

Injicirt wurden im Ganzen 0,15 (= $2\frac{1}{2}$ Gran) Morphium in 11 Dosen. Die Temperaturen waren am:

Prämortale.

3.		Morg.	—	Abds.	38,3
4.		„	37,5	„	38,6
5.		„	37,4	„	38,4
6.		„	38,3	„	39,1
7.		„	37,7	„	38,5 (I)
8.	5 Uhr	„	37,4 (II)		
	7 „	„	37,6		
	9 „	„	38,1	P. 88	
	11 „	„	38,1		
	1 „	Abds.	37,8		
	3 „	„	38,2	„ 92	R. 18
	4 „	„	38,3	„ 100	„ 24
	5 „	„	37,5		
	6 „	„	38,2 (III)		
	8 „	„	38,1	„ 88	„ 15
	10 „	„	38,2	„ 100	„ 20
	12 „	„	37,9	„ 92	„ 22
9.	2 „	Morg.	37,9		
	4 „	„	38,0	„ 108	„ 24
	6 „	„	38,3		
	8 „	„	38,3	„ 104	
	10 „	„	38,1	„ 92	„ 21 irregulär
	12 „	„	38,4	„ 116	„ 24
	2 „	Abds.	38,5	„ 112	„ 24
	4 „	„	39,9	„ 124	„ 28
	6 „	„	40,4	„ 132	„ 40

Postmortale.

9.	7 Uhr 10 Min.	Abds.	40,7
	7 „ 20 „	„	40,9
	7 „ 30 „	„	41
	7 „ 45 „	„	40,5
	8 „ 15 „	„	40,3
	8 „ 45 „	„	40,2
	9 „ — „	„	39,8
	9 „ 15 „	„	39,6
	9 „ 30 „	„	39,5
	9 „ 45 „	„	39,2
	10 „ — „	„	39
	10 „ 15 „	„	38,8
	10 „ 30 „	„	38,6
	10 „ 45 „	„	38,3
	11 „ — „	„	38
	11 „ 15 „	„	37,6
10.	7 „ 30 „	Morg.	31,2

Das Sectionsprotokoll vom 10. August lautet:

Kräftiger Körper. Kein Rigor an den oberen Extremitäten, geringer an den unteren. Die Haut der Rückseite des rechten Oberschenkels und zum Theil des Unterschenkels leicht gelblich gefärbt. In der Haut des Oberschenkels vier über 10 cm lange und über 5 cm breite Incisionswunden bis zur Muscularis reichend. Die Haut in der Umgegend livid geröthet, die Ränder der älteren klaffenden Wunden wie die blossliegende Muskulatur mit eingetrocknetem Eiter bedeckt, das Unterhautzellgewebe in der Umgebung der Incisionswunden in grosser Ausdehnung blutig-serös infiltrirt, im Unterschenkel Infiltration mit leicht icterischem Serum. Das Unterhautgewebe in nächster Nähe der Incisionen ausgedehnt emphysematös von Eiter und blutigem Serum durchsetzt. Im Perimysium externum der Oberschenkelmuskulatur einige von Eiter umspülte Schrotkörner. Ein nahezu wallnussgrosser, aus Fliesspapier bestehender Pfropf in einem der Oberschenkelmuskeln in Gesellschaft mit einigen Fragmenten der Hosen. Die umgebenden Weichtheile missfarbig gangränös. Auch das Bindegewebe zwischen den tieferen Muskeln in grosser Ausdehnung blutig infiltrirt, ebenso die Scheide des Ischiadicus; letztere aber in geringer Ausdehnung. In der nächsten Nähe der Nerven keine Schrotkörner, keine Eiterung. Im Musc. semimem-

branosus mehrere mit extravasirtem Blut gefüllte Schusscanäle. An den Gefässen nichts Bemerkenswerthes.

Die Dura spinalis im Brusttheil mässig injicirt, die Pia von ziemlich normalem Blutgehalt, das Rückenmark von ziemlich guter Consistenz; die weisse Substanz ist blass, die graue von leichtem rosa Colorit, sowohl am Halstheil als weiter unten.

An der Innenfläche der Frontaldura zwei etwa erbsengrosse Knochenplättchen. Die Dura nicht besonders injicirt, die gröberen wie die feineren Venen der Pia sehr gefüllt, geringer Hydrops meningeus. Leichte Imbibition der Basaldura. Die Pia löst sich leicht von der Oberfläche. Die Seitenventrikel sind normal gross, enthalten einige Tropfen Serum. Gehirn sehr feucht und blutreich, die graue Substanz an einigen Stellen rosa injicirt, Consistenz mässig. Auch die centralen Ganglien sind rosa injicirt. Hirngewicht 1567 g.

Muskulatur etwas blass. Das Zwerchfell beiderseits bis zur vierten Rippe reichend. Rechte Lunge frei, links etwas adhärent. Im Herzbeutel blutiges Serum, Pericard imbibirt. Herz gross, aber schlaff. Im rechten Vorhof dünnflüssiges, durch viele Gasblasen schaumiges Blut, links ebenso. Hochgradige Imbibition des Endocards beiderseits. Herzfleisch blass, von gräulicher Farbe. Die Bronchialschleimhaut mit schaumiger, blutig gefärbter Flüssigkeit bedeckt. Die Lungen sind überall lufthaltig, oben weniger, unten mehr hyperämisch, an der Spitze, besonders aber unten ödematös.

Die Leber zeigt an der vorderen Fläche ausgedehntes Emphysem unter der Kapsel, Grösse normal. Parenchym brüchig blass, besonders in der Nähe der Gefässe.

Milz unbedeutend vergrössert, Parenchym hochgradig emphysematös, Malp. Körper leicht vergrössert. Nieren normal gross, derb, besonders die Malp. Körper stark injicirt, sonst normal.

Kehlkopf normal. Im rechten Schilddrüsenlappen eine erbsengrosse Verkalkung.

Auch das Bindegewebe zwischen der Muskulatur am linken Oberschenkel blutig infiltrirt, einige Schusscanäle in den Muskeln zeigen bereits beginnende Eiterung. Sie gehen bis in die tiefsten Muskelschichten unmittelbar auf den Knochen. Die eitrige Infiltration des Unterhautgewebes am rechten Oberschenkel erstreckt sich auch noch auf die innere Oberfläche. Die Venen zeigen keine bemerkenswerthe Veränderung. In der Blase mässige Menge gelben Harns.

Die Bekleidungsstücke des Kranken habe ich damals in die Sammlung aufgenommen und alljährlich in meinen Vorträgen über Kriegschirurgie unter anderen derartigen Objecten des forensischen Interesses wegen demonstrirt. Besonders die zerfetzten Hosen zeigen sehr schön, wie alle Schusslöcher in der Bekleidung sich nach der Faserung des Gewebes gestalten, nicht, wie man oft in gewöhnlichen Fällen behauptet hat, die Form des Geschosses wiedergeben. Nach Faden und Einschlag gehen die Risse. Besteht das Gewebe aus auf einander senkrechten Fäden, so machen alle Kugeln viereckige Löcher.

Dieser heftige Fall von traumatischem Tetanus bot ein bei seiner genauen Beobachtung und Krankengeschichte sehr gutes Beispiel, wie bei gesunden, kräftigen Leuten der Starrkrampf ablaufen kann, ohne je zu einer Erhöhung der Reflexthätigkeit zu führen. Es ist das häufig der Fall, vielleicht bei allen heftigen die Regel. Wie würde sonst die Behandlung des traumatischen Tetanus erschwert sein, wenn wirklich jede Injection, jede Messung, jede Berührung von einem Stosse gefolgt wäre!

Der Tod trat ein in Folge der Stösse durch Herzlähmung, erst nachher stockte die Respiration.

Wie sehr bei dem Leiden der Athem Noth litt, zeigt die zunehmende Cyanose. Die Asphyxie führte zuletzt zur Bewusstlosigkeit, und darnach während des Todesacts zu allerhand sonderbaren Bewegungen, auch zu solchen mit den Armen, wie sie im Todeskampf öfter vorkommen, sie gehören nicht zum Bilde des Starrkrampfs [1]. Gleichzeitig sehen wir, wie sich den letzten Tag die Temperatur um 3° hebt, eine excessive Steigerung, die wir noch später bei Betrachtung des V. Stadiums würdigen werden. Dabei hob sich die Körperwärme noch 20 Minuten nach dem Tode um 0,3°, soweit wenigstens dafür die Messung unter der Achsel einen Anhalt giebt. Der Schlaf war besser als gewöhnlich, was wohl auf Rechnung der energisch durchgeführten Morphiuminjectionen zu setzen ist. Eigenthümlich ist die Beobachtung, dass die Körperstarre noch Stunden lang im Tode anhielt.

Von besonderem Interesse ist in unserem Falle das Nebenhergehen von emphysematösem Brande, für dessen Entstehung College Eberth in einem anderen meiner Fälle ein eigenes Bacterium entdeckt hat. Zum Zustandekommen trug wohl viel die grosse Tiefe und die unerwartete Verunreinigung mit Zeugresten bei, wie sich das erst bei der Autopsie gezeigt hat. Zur Pyämie kam es darnach zwar nicht, solche schwere Fälle von Emphysem habe ich aber auch sonst niemals durchkommen sehen. Dass bei so tiefen Wunden die offene Wundbehandlung mit Sicherheit nichts leistet, war ihr Hauptnachtheil. Endlich wird man durch diesen Fall wieder an die grosse Gefahr erinnert, welche alle tiefen Eiterungen am Oberschenkel mit sich führen, wie das schon vor Jahrzehnten auch in England statistisch nachgewiesen worden ist.

Ein ähnlicher Fall von Tetanus traum. ohne IV. Stadium bei Pauline Schaufelberger zeigt uns, dass die beiden ersten Stadien fast 8 Tage anhalten können, ohne dass es zu einem Stoss kommt. Die nächsten 2 kommen erst 3 Tage später, Alles leichte Rucke, was nicht hindert, dass sie 2 Tage später noch 5 Gewaltstösse bekommt, denen sie erliegt.

§ 19.

Das IV. Stadium, die Reflexstösse.

Wir kommen jetzt zum IV. Stadium, in dem in der That die Reflexthätigkeit erhöht ist. Zu der ausgedehnten Starre und den spontanen Stössen fügen sich jetzt hinzu auch Krämpfe bei Einwirkung eines äusseren Reizes. Die spontanen und Reflex-

---

[1]) Dieselbe „krampfähnliche Flexion beider Arme", aber mit Zähneknirschen und Subsultus tendinum verbunden, habe ich beobachtet bei dem Tetanusfall von Böcke und S. 23 meiner ersten Bearbeitung beschrieben. Vgl. darüber, was ich unten beim Besprechen des V. Stadiums darüber zu bemerken habe (§ 25).

stösse gleichen sich darin, dass sie meist tonischer Natur sind. Die halb contrahirten Muskeln ziehen sich dabei plötzlich und unvermuthet auf 5, 10 Minuten und noch mehr auf das Aeusserste zusammen. Die Zähne sind auf einander gepresst und der Körper in einem mehr oder minder starken Bogen gekrümmt. Allmälig sinkt dann der Körper zurück in den ursprünglichen Grad von Starre.

Indem sich dabei jedesmal der ganze dabei ausgedehnte Bereich der betheiligten Muskeln plötzlich auf das Heftigste zusammenzieht, bilden sich hierdurch ruckweise gewaltige Hindernisse für den Blutumlauf, die um so stärker sind, je mehr Muskeln sich daran betheiligen. Wir erinnern an unsere Unterscheidung der verschiedenen Grade der Nackenstarre. Diese Hindernisse machen sich bald in mehr oder weniger hohem Grade durch eine schnelle Steigerung der Pulsfrequenz, durch zunehmende Behinderung der Respiration, durch allgemeinen Schweiss und beschleunigte Entkräftung gelten.

Darnach hängen die Gefahren dieses Stadiums ab von dem Umfang, der Häufigkeit und der Dauer dieser Stösse. Es giebt Fälle, wo es nur zu wenigen Stössen kommt und alle Symptome des Starrkrampfs darnach schnell verschwinden; in anderen Fällen genügen schon 1—2 Stösse, um durch ihre lange Dauer und ihren Umfang mittelst Verhinderung des Athmens dem Kranken asphyktisch das Leben zu rauben. Die Kranken befinden sich dann in derselben Lage wie junge Leute bei Volksfesten, welche, eingeklemmt durch die Menge in engen Strassen, so zusammengepresst werden, dass jede Möglichkeit eines Athemzuges ausgeschlossen ist. So wohnte ich einst im Jahre 1865 bei dem verstorbenen Collegen Liman der Section zweier Leute bei, welche in dieser Weise beim Einzug des Kronprinzen in der damaligen Enge der Wilhelmstrasse erstickt waren. Tadellose Körper mit elastischem Brustkorb und den ausgeprägten Erscheinungen der Erstickung ohne sonstige Todesursache!

Zwischen diesen Grenzen „der asphyktischen Stösse“ oder „Stickstösse“ und der leichten Rucke wie beim Erschrecken, den „Schreckstössen“, liegt nun die Mehrzahl der Fälle, bei denen es auf die Häufigkeit und die Dauer der Anfälle einerseits, auf die Kraft und Zähigkeit des Körpers andrerseits ankommt, wieviel der Kranke aushalten wird. In den Fällen, wo die Kranken durchkommen, sieht man ganz allmälig die Starre abnehmen und die Krämpfe seltener und schwächer werden. Aber auch hier darf man dem Abnehmen nicht trauen, oft stirbt da noch der Kranke, der auf das Aeusserste erschöpft, unerwartet und plötzlich an Schwäche oder an einem nachträglichen Stoss.

Manchmal sieht man auch, zumal wenn sich der Kranke erholt, dass ab und zu ein stärkerer Stoss wiederkehrt, der jetzt dem zum Widerstande unfähigen Körper den Rest giebt. Immerhin hören die Stösse früher auf, als die letzten Reste der Starre.

Man muss auch bei diesen Stössen der Form nach zwei Arten unterscheiden, zwei Extreme, die Gewaltstösse und die Rucke. Diese leichtere Form entspricht dem Zusammenzucken beim Erschrecken; man sieht Aehnliches bei der Strychninvergiftung der Thiere, dem sogen. toxischen Tetanus. Selten kommen sie beim Starrkrampf ganz allein vor, meist treten sie nur in späteren Zeiten beim langwierigen

Tetanus auf. Bei ihrem plötzlichen Eintritt und ihrem momentanen Ablauf lassen sie sich oft schwer controlliren.

Immerhin möchte ich nochmals betonen, dass ich niemals gesehen habe, wie die Muskeln an der durch Berührung gereizten Stelle sich zuerst zusammenziehen, ebenso wenig, dass das überhaupt an den Armen und Händen vorkommt, noch gar, dass die Krämpfe regellos und abwechselnd verschiedene Muskeln des Körpers hierbei befallen. Dass die Arme selbst in diesem Stadium der höchsten Verzweiflung, wo sich der Kranke unter den Qualen des Tantalus vergeblich wie Sisyphus abarbeitet, dennoch unbetheiligt sind, erkennt man gerade oft an ihren angestrengten, aber zweckmässigen Bewegungen. Hängt ein Seil von der Decke, so klammert sich der Kranke wohl daran; fehlt es, so sucht er sich wohl rechts und links zu stützen und zu halten. Ein andermal schliessen sich bei diesen Reflexstössen unwillkürlich die Hände zum Gebet, und so sieht man sie die verschiedensten Bewegungen mit den Händen machen.

Was endlich die Verschiedenheiten je nach dem Umfang der Stösse betrifft, so liegt die Bedeutung dieses Unterschieds auf der Hand. Es ist ganz etwas Anderes, ob die Stösse schon unmittelbar im Anschluss an das I. Stadium der Kieferstarre eintreten, bei dem nur Trismus, vielleicht noch nicht einmal vollständig, und von Betheiligung des Nackens kaum eine Spur vorhanden, oder erst nach voller Entwickelung der Nackenstarre durch die fünf Grade. Dort betheiligen sich bei den Stössen nur die Muskeln am Kopf, hier dagegen alle vom Kopf bis zu den Füssen.

Immerhin muss darauf aufmerksam gemacht werden, dass auch in jenem Falle die Starre sich während dieser Stadien der Stösse noch weiter durch alle ihre Grade entwickeln kann, und sich dem entsprechend auch der Umfang der Stösse über das ganze Gebiet vom Kopf bis zu den Füssen ausdehnen kann.

Starrkrampffälle, die im Wesentlichen auf das I. Stadium, die Kieferstarre, beschränkt bleiben, haben auch noch zu weiteren Irrthümern in der Auffassung Veranlassung gegeben.

Von Crossouard (Etude à l'appui de l'origine infectieuse du tétanos. Thèse. Paris 1877) ist z. B. ein Fall der Art, und zwar ein Tetanus traumat. incompletior tardior dysphagicus beschrieben, der am 3. Tage nach einem Pferdebiss in die Unterlippe bei einer Frau von 33 Jahren ausbrach; die Stösse zeigten sich nur beim Lachen, mit Zuckungen im Gesicht sich verbindend wie zu einer Schnauze. Mit Eintritt der Heilung bemerkte man eine leichte Lähmung des Triangularis menti mit Verziehung des linken Mundwinkels nach aussen und unten, wo sich später nach dem Verschwinden eine sehr auffallende Narbe bildete. Mir scheint das, beiläufig bemerkt, eine ganz örtliche Folge des Bisses zu sein, und möchte ich deshalb den Fall noch nicht zum Kopftetanus in meinem Sinn rechnen, wie es Conrad Brunner in seinen Experimentellen und klinischen Studien über den Tetanus (S. 62), Janin (S. 61) und Klemm (Die Facialislähmung bei dem Tetanus hydrophobicus des Menschen. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie von Lücke und Rose Bd. 32 S. 290) thun.

§ 20.

Alexander v. Humboldt's „Tetanus der Muskeln".

Bei ganz milden und unvollständigen Fällen, die nicht so viel leiden, tritt nun dies IV. Stadium am meisten hervor und fällt ganz besonders auf. Wer nicht Sachkenner ist, bemerkt erst jetzt die ganze Krankheit. So geht es vielen Kranken selbst. Es überwiegt dann dieses Stadium auch meist alle anderen an Zeitdauer, wie wir das noch bei dem milden Starrkrampf besprechen werden. Dadurch ist es nun gekommen, dass dieser Zustand seit über hundert Jahren so viel mehr bekannt geworden, als die oft schnell ablaufenden Anfangsstadien, zumal wenn sie heftig sind und schnell zum Tode führen. So ist denn auch seit Alexander v. Humboldt's Arbeit „Ueber die gereizte Muskelfaser" im vorigen Jahrhundert immer wieder von tetanischen Zuckungen, tetanischen Anfällen, sowie vom Tetanus einzelner Muskeln die Rede. Alexander v. Humboldt ist es gewesen, der zuerst 1797 z. B. bei der Schilderung der Wirkung alkalischer Flüssigkeiten auf Galvani's Froschschenkelpräparate im übertragenen Sinne vom Tetanus der Froschschenkel gesprochen hat [1]). Wir lesen bei ihm beispielsweise: „Hat das Organ, welches mit der organischen Flüssigkeit benetzt wird, einen hohen Grad von Reizempfänglichkeit, so sind seine Bewegungen stärker als alle, welche man durch die Metalle hervorlocken kann. Ich habe Froschschenkel gesehen, welche, wenn sie in einer Obertasse lagen, das Gefäss umwarfen oder senkrecht aus derselben herausstiegen, sich 40—50 Secunden lang mit ausgespreizter Schwimmhaut und mit zitternder Zehe in dieser Lage erhielten und dann im höchsten Tetanus und mit verlorener Reizempfänglichkeit plötzlich umfielen. — In der Begattungszeit sind die Weibchen bis zum Tetanus zu reizen, während die ermatteten Männchen nur wenig an Stärke der Erregbarkeit zunehmen. Es giebt aber auch seltenere Fälle, in denen dieser Unterschied zwischen den zwei Schenkeln eines und desselben Individuums stattfindet."

Beim Eintauchen der Spitze des Cruralnerven eines Frosches in ein Uhrglas mit Alkali, heisst es ein andermal (Bd. II S. 414): „alle Muskeln geriethen in einen heftigen Tetanus".

Um ganz etwas Anderes als bei Humboldt's Zuckungsversuchen, seinem Tetanus der Muskelpräparate, die er unglücklicher Weise mit dem Namen Tetanus bezeichnet hat, handelt es sich beim wirklichen Tetanus des Menschen, selbst in diesem IV. Stadium der erhöhten Reflexerregbarkeit, welches allein noch mit den Muskelexperimenten eine entfernte Aehnlichkeit hat.

Nach Humboldt's Uebertragung des Wortes Tetanus könnte es

[1]) Vgl. Versuche über die gereizte Muskel- und Nervenfaser nebst Vermuthungen über den chemischen Process des Lebens in der Thier- und Pflanzenwelt von Friedrich Alexander v. Humboldt (Posen 8° bei Decker & Co. und Berlin bei Heinrich August Rottmann 1797) II. Bd. S. 363. Ueber die entgegengesetzte Wirkung der Opiumtinctur auf den durch Alkali erzeugten „heftigen Tetanus" eines Froschschenkels s. ebenda Bd. II S. 414.

scheinen, als ob die Zuckung des Muskels das Wesen des Starrkrampfs sei und die Vermuthung entstehen, als ob dabei jeder einzelne beliebige Muskel bei irgend einer Reizung, z. B. einer Berührung, sofort sich zusammenziehen würde. Das ist jedoch nicht der Fall. Diese Zuckungen, die jetzt auf reflectorischem Wege bei diesem IV. Stadium des Tetanus zu Stande kommen, sind keineswegs willkürlich durch einen Reiz localisirbar, noch auch wieder ganz regellos, sondern sie sind dieselben, wie wir sie auch früher bei dem III. Stadium sahen, Steigerungen in der Contraction der Muskeln, die schon oder noch von der Starre befallen sind. Da aber die Stösse, die spontanen wie die reflectorischen oder beide fehlen können sowohl bei heilenden als tödtlichen Fällen, so sind beide Stadien unwesentlich, sowohl das III. als auch das IV., wenn sie auch bisweilen in der Zeitdauer noch so sehr dominiren. Wesentlich ist eben nur die Starre. Humboldt's tetanische Zuckung oder Tetanus der Muskeln bezeichnet nichts, was dem wirklichen Tetanus, einer typisch im Körper ablaufenden Krankheit, eigenthümlich ist.

Die einzige Aehnlichkeit besteht natürlich darin, dass es sich in beiden Fällen um Zusammenziehung von Muskeln handelt. Bei Humboldt's Tetanus verschwindet aber die Contraction in wenigen Minuten, sie findet statt an dem Muskel, der selbst oder durch seinen Nerv gereizt ist. Bei unserem Starrkrampf, im IV. Stadium, handelt es sich um einen allgemeinen Krampf, der eine Viertelstunde anhalten kann, ehe der Kranke in Folge der unterdrückten Athmung erstickt, und zwar contrahirt sich ferner niemals der gereizte Muskel, sondern stets das System der schon starren Muskulatur. Humboldt's Muskelreizung dauert vielleicht einige Minuten, unsere Muskelstarre kann Wochen, ja Monate ohne Nachlass dauern. Humboldt's Zuckungen kann man drittens regellos machen an jedem beliebigen Muskel, wo man will, hier sind viele Muskeln selbst beim IV. Stadium des Starrkrampfs, soviel ich gesehen, unbetheiligt, z. B. die Handmuskeln, die Armmuskeln, meistens die Muskeln des Gesichts. Nicht der gereizte Muskel reagirt hier, sondern nach der Reizung das System der starren Muskeln.

§ 21.

Die Erhöhung der Reflexthätigkeit.

Uebrigens würde man sich sehr bei der Annahme irren, wenn man hier stets eine so erhöhte Reflexthätigkeit, wie beim Strychnintetanus, wie sie bei der Wasserscheu vorkommen, aber freilich auch fehlen kann, wirklich erwartete. Selbst in diesem Stadium kann Pulszählung, Temperaturmessung, das Trinken und Umbetten und, was für uns die Hauptsache ist, das Verbinden oft vorgenommen werden, ohne eine Spur von Reflexthätigkeit auszulösen.

Auch verhalten sich dabei ruhige Nationen, phlegmatische Charaktere anscheinend anders in der Stärke der Entwickelung als aufgeregte nervöse Leute, wie es mir in meiner Praxis aus verschiedener Herren Ländern wenigstens manchmal so vorgekommen ist. Sollten sich auch nicht die Stösse häufen, je mehr man sie absichtlich oder

unwillkürlich hervorruft? Mir schien es manchmal so bei besonders eifrigen Assistenten, die ihr wissenschaftliches Interesse gar nicht bändigen liessen!

In einzelnen Fällen nimmt dies Stadium freilich einen ebenso heftigen wie gefährlichen Grad an. Manche Fälle, die ich ihres auch sonst eigenthümlichen Charakters wegen nach altem Sprachgebrauch als Tetanus hydrophobicus und, was nicht ohne Weiteres dasselbe ist, als Kopftetanus bezeichnet habe, zeigen das besonders gern, worauf ich schon früher aufmerksam gemacht habe (Rs. I S. 89).

Auf solche Fälle, und zwar nur auf ihr IV. Stadium, muss man das also einschränken, was Romberg vom Tetanus überhaupt sagt: „Vom Anfang an ist die Reflexspannung excessiv: theils erfolgen von selbst motorische Entladungen in die Muskeln, und convulsivische Erschütterungen des Rumpfes und Athemkrämpfe wechseln mit Nachlässen ab, theils werden dieselben durch jeglichen Reiz angeregt, durch Druck auf die verwundete Stelle, Berührung der Haut, Erschütterung des Bettes, des Fussbodens, der umgebenden Luft, Getöse, Schlingversuche, ja selbst durch den Reiz der Vorstellung. Schon bei der Intention zu trinken oder irgend eine Bewegung vorzunehmen, bebt und fährt der Kranke zusammen und wird an der Ausführung verhindert.“ Nur ist eben die Behauptung wieder unrichtig, dass diese Erhöhung der Reflexthätigkeit von Anfang an excessiv sei; sie ist es erst im IV. Stadium.

Ebenso unrichtig wäre die Annahme, dass wirklich nach jeglichem Reiz ohne Ausnahme und stets sich diese Erhöhung der Reflexthätigkeit äussere, wie Romberg sagt[1]). Das kann vielleicht einmal der Fall sein, ist es aber jedenfalls selten, auch regt überhaupt keineswegs, wie Romberg sagt, jeglicher Reiz die Reflexthätigkeit an.

In Wirklichkeit ist es sogar gerade ganz auffallend, dass nicht jeder, sondern oft nur ganz bestimmte Reize Reflexstösse hervorbringen. Man könnte darnach verschiedene Arten von Reflexstössen unterscheiden. Im Gegensatz zu Romberg's Tetanus omnireflectorius könnte man als das Gewöhnliche einen Tetanus multireflectorius und unireflectorius aufstellen und bei letzterem einen Tetanus tactireflectorius, visureflectorius, auditureflectorius, phagoreflectorius, psychoreflectorius und dergleichen unterscheiden.

Betrachten wir zunächst die „psychischen Reflexstösse“. Trousseau erzählt, dass er bei der Wasserscheu öfter beobachtet, wie schon ein Glas mit Wasser von weitem oder die Absicht zu trinken allgemeine Reflexkrämpfe hervorgerufen habe. In meiner Gegenwart hat er das in seiner Klinik an einem solchen Kranken gezeigt. Beim Starrkrampf ist das aber jedenfalls ausserordentlich selten; ich habe nur einen Fall, bei dem der Kranke etwas Dementsprechendes in der Anamnese angab.

Häufiger sind Fälle, die überhaupt nur bei bestimmten Reizen allgemeine Krämpfe bekommen, und jedenfalls giebt es auch in diesem Stadium viele Kranke, die man oft „reizen“, d. h. anfassen, verbinden, umbetten kann, ohne einen Anfall hervorzurufen. So giebt es viele Fälle, die wenigstens zeitweise im Verlauf nicht schlingen können.

---

[1]) Selbst in dem Fall 14 von Emil Thiele, in dem die Reflexthätigkeit so ausserordentlich erhöht, blieb bisweilen die Reaction doch auch ganz aus.

ohne beim Versuch allgemeine Krämpfe zu bekommen. Das Schlingen ist ja natürlich sehr erschwert, wenn beim Zahnschluss der Kieferstarre die Zähne dicht stehen und nirgends eine Lücke lassen, wenn durch die prall gespannten Masseteren die natürliche Lücke hinter den letzten Backzähnen geschlossen ist. Allein selbst wenn Flüssigkeiten hinter die Zähne in die hintere Mundhöhle gebracht werden, ist das Hinunterschlucken dennoch oft erschwert, ja unmöglich, sowohl ohne Erhöhung der Reflexthätigkeit (Fall 7 und 12), als auch wohl der Anlass zu allgemeinen Reflexkrämpfen (Fall 14).

Worin die Erschwerung des Schlingacts liegt, ist eine alte Streitfrage und lässt sich wegen des Kieferschlusses und der gerade in diesem Stadium erhöhten Reflexthätigkeit thatsächlich schwer feststellen. Man hat vom Tetanus des Schlundes und der Speiseröhre gesprochen, wie man auch den notorischen Erstickungstod ohne jeglichen thatsächlichen Beweis theils auf einen Tetanus des Zwerchfells, theils auf einen Tetanus des Herzmuskels bezogen hat. Jedenfalls verdient aber das rein mechanische Moment volle Beachtung. Wie muss das Schlucken erschwert sein, wenn bei der Nackenstarre der Hals rechtwinklig hintenüber gebeugt ist oder gar der Hinterkopf den Rücken berührt!

§ 22.

Der Tetanus hydrophobicoides.

Wir haben gesehen, alle unsere drei ersten Stadien widersprechen der Lehre von Romberg, aber selbst für dieses IV. Stadium der Reflexstösse ist seine Beschreibung nicht in allen Fällen richtig; es ist falsch, dass dabei jeglicher Reiz eine convulsivische Erschütterung erregt. Es finden sich Fälle, bei denen die Erhöhung der Reflexerregbarkeit sich keineswegs auf jeden beliebigen Reiz äussert, sondern nur auf ganz bestimmte Einwirkung Reflexkrämpfe und zwar in bestimmter Form erfolgen. Einen derartigen wegen seiner Beschränkung äusserst merkwürdigen Fall (Willy Pahl Fall 1) haben wir schon Anfangs mitgetheilt. Die Stösse traten bei ihm nur ein, wenn er die kratzende Chloralmixtur hinunterschlucken sollte. Als Klysma vertrug er sie; Milch bekam er meist, wenn auch mit Mühe, hinunter. Wir wollen noch einen charakteristischen, sorgfältig beobachteten Fall der Art hier einschalten, der auch ausserdem manche merkwürdige Seite darbietet, obgleich er als unvollständiger Starrkrampf eigentlich erst später in Betracht käme.

8. Martin Wanner von Schleitheim. Tetanus tr. lentus incompletus remorans hydrophobicoides celer nach Beilhieb in den Daumenballen. Alle fünf Stadien mit Nackenstarre 3. Grades.

Am 1. November 1872 wurde Martin Wanner, Holzscheiter von Schleitheim, 40 Jahre alt, wegen einer Wunde am rechten Daumenballen in das Zürcher Kantonspital geschickt und unter J.-Nr. 35 S. 60 aufgenommen. Die Wunde hatte er sich vor 14 Tagen in Aussersihl, seinem Wohnort, durch einen Beilhieb zugezogen mit mässiger Blutung; sie war 2 Zoll lang und bildete einen nur durch die Weichtheile gehenden Lappen. Sie wurde An-

fangs mit Bleipflaster bedeckt und der Arm bei ambulanter Behandlung in einer Binde getragen, am 5. Tage wurde es entfernt und durch einen Unschlittlappen ersetzt.

Am 31. October Morgens habe er bemerkt, dass er den Mund fast nicht aufbringen konnte. Mittags sei das Essen noch schlechter gegangen, vergeblich habe er sich bemüht, eine Kartoffel in den Mund zu bringen, die Zähne liessen sich gar nicht von einander entfernen (I). Abends habe er auch den Kopf nicht mehr frei von hinten nach vorn bewegen können und habe Schmerzen im Rücken gehabt (II).

Als er um 4 Uhr Nachmittags eintrat, zeigte der starke muskulöse Arbeiter, der nur in früher Jugend an Ausschlägen gelitten und vor 3 Jahren eine hitzige linksseitige Lungenkrankheit durchgemacht, eine in Vernarbung begriffene schlaffe, nach dem ranzigen Fett riechende Wunde, ohne Fremdkörper, ohne Betheiligung von Gelenk oder Knochen. Suchte er die Kieferstarre zu bezwingen, so liess sich gerade noch der kleine Finger einführen; die Masseteren fühlten sich dabei hart wie Eisen an. Der Gesichtsausdruck war ängstlich schmerzhaft. Seitlich liess sich der Kopf drehen, das Kinn konnte er fast ganz dem Brustbein nähern, klagte aber dabei über Schmerzen im Rücken. Die Bauchdecken waren mässig rigid, doch bestand deutliche Starrheit, besonders der Musc. recti abdominis. Die Musc. sacrolumbales springen in der Lendengegend deutlich vor und fühlen sich hart an. Keine Stösse. Arm- und Beinbewegungen frei, keine Parese des N. facialis. Keine Albuminurie. P. 96, voll bei 36,8° C. Haut mit starkem Schweiss bedeckt. Respiration mässig erschwert. Grosser Hunger. Nachdem die Wunde mit Carbolwasser desinficirt, kommt Wanner in das Bett neben dem geheizten Ofen und erhält alle 3 Stunden 1/4 Gran Morph. hydrochlor. (2 Gran pro die), daneben 6 Schoppen Milch täglich, dazu 6 weiche Eier, Fleischbrühe, Wein.

Am 3. liessen sich die Kiefer nur 1/2 cm öffnen, das Kinn nicht an die Brust senken, Kau-, Nacken- und Rückenmuskulatur fühlen sich hart an, weniger der Bauch. T. 37,2. P. 96. Keine Albuminurie.

Abends 8 Uhr bekommt er zum ersten Male einen Krampfanfall, und zwar einen ganz heftigen beim Einnehmen seines Pulvers (IV), wobei er die Zähne heftig auf einander beisst und der Opisthotonus sich verstärkt.

Wanner klagt dabei über Schmerzen im Bauch und bittet den Wärter, mit der Hand darauf zu drücken, wobei diesem auffällt, dass die Bauchdecken hart sind.

Um 11 Uhr beim Einnehmen tritt wieder ein Anfall ein, aber noch viel heftiger, auch nach Aussage des Wärters in den Beinen, indem die Kniee flectirt waren, so dass Wanner auf den Sohlen und dem, soviel als mechanisch möglich, nach hinten gebeugten Kopf lag. Der Bauch war dabei hart eingezogen. Das Schlucken geht langsam, mit Mühe. Respiration mit weithin hörbarem Rasseln begleitet, frequent. Es wird deshalb 1/2 Gran Morph. subcutan injicirt.

Derartige Anfälle wiederholen sich nun stündlich 2—3mal ganz spontan. Von 1/21—1/23 schläft Wanner.

Bei jedem Anfall würgt er eine Masse zähen, mit verschluckter Flüssigkeit vermischten Schleims mit grosser Mühe heraus und fängt gegen Morgen an, mit dem Löffelstiel sich den Mund beim Anfall offen zu halten, um nicht an den herausgewürgten Massen zu ersticken. Gesichtsfarbe gegen Morgen bläulich, besonders bei den Anfällen.

Am Morgen des 4. ist das Kinn möglichst hochgestellt, die Vorderseite des Halses gestreckt. Ueberall ist die Härte dieselbe. Wanner hat sich einen eisernen Kloben zwischen die Zähne stecken lassen, um den Weg für den Schleim offen zu halten. Pupillen eng. Beim Einnehmen wird gleich nach den ersten Schluckbewegungen die Flüssigkeit unter peinlichem Würgen wieder herausbefördert, was bisher nicht bemerkt wurde. Die Muskulatur der Beine ist mässig gespannt.

Meist tritt beim Versuch, zu trinken, ein Krampfanfall ein, wobei Patient auf Hinterhaupt und Füssen liegt, die Brust vorgewölbt, die Zähne auf einander gepresst. Zuweilen windet er sich seitlich, die Arme machen unbestimmte Bewegungen, ohne dass ihre Muskulatur dabei hart gespannt wäre. Livor faciei. Respiration röchelnd frequent; Inspiration viel kürzer als Exspiration. Reichliches Rasseln an den vorderen Seiten des Thorax. Wanner spricht jetzt confuses Zeug zuweilen, z. B. dass er aufstehen wolle, aber noch lebe u. s. w. Zwischen diesen grösseren Anfällen treten kurz vorübergehende Streckkrämpfe der Beine auf mit Zubeissen der Zähne.

Von 11 Uhr ab nimmt Wanner nichts mehr zu sich und hat von da an auch keinen der grösseren Anfälle, wohl aber viele von den kurzen Schreckstössen in den Bein-, Nacken- und Kaumuskeln.

Berührung bringt keine Krämpfe hervor.

Als er jedoch gegen 9 Uhr Abends wieder ein Pulver bekommt, tritt sofort wieder ein starker Anfall auf mit Würgbewegungen und allgemeinem Opisthotonus, so dass er auf Hinterhaupt und Fersen liegt. Dabei wird die Respiration sehr erschwert, die Cyanose im Gesicht wird sehr stark, der Puls verschwindend klein, die zähe Flüssigkeit kann nicht aus den Luftwegen herausbefördert werden und Wanner stirbt um 8 Uhr 49 Minuten.

Abgesehen von der Morphiuminjection wurde vom 1.—4. November 20mal versucht, ihm ein Pulver von $^1/_4$ Gran beizubringen, wovon dann wohl vieles wieder herausgekommen ist.

Die Temperaturen waren:

Vor dem Tode.			Nach dem Tode um 8 Uhr 49 Min. Abends.		
Am 1. Nov.	Morg. —	Ab. 36,9	8 U. 52 M.	in d. Achsel 40,0	— —
„ 2. „	„ 37,2	„ 37,2	9 „ —	„ „ „ „ 40,8,	i. After 41,2
„ 3. „	„ 38,2	„ 38,2	9 „ 03	„ „ „ „ —,	„ „ **41,4**
„ 4. „	„ ?	„ ?	9 „ 30	„ „ „ „ **41,1**,	„ „ 41,4
			10 „ —	„ „ „ „ 40,6,	„ „ 40,6
			10 „ 30	„ „ „ „ 40,0,	„ „ 40,2

Bei der Autopsie am 5. November war der Rigor verschwunden, die Dura ziemlich hyperämisch, ziemlicher Hydrops meningeus, starke Füllung der groben und mittleren Gefässe der Pia ohne bemerkenswerthe Trübung. Hirn von guter Consistenz, mässig feucht mit zahlreichen grösseren Blutpunkten über der Schnittfläche. Graue Substanz hellrosa. Seitenventrikel nicht erweitert. Die Centralganglien leicht bläulichroth. Muskulatur dunkel.

Beide Lungen stark verwachsen, im Herzbeutel etwas Serum, ein ziemlich grosser Sehnenfleck an der vorderen Fläche des rechten Ventrikels. Breitendurchmesser vergrössert. Tricuspidalis unbedeutend verdickt. Herz dunkelroth, etwas schlaff, voll.

Die stark dunkelrothe Bronchialschleimhaut voll schaumiger Flüssigkeit. Luftgehalt der Lungen vermindert, besonders in den hinteren Partien. Die ganze linke Lunge dunkel kirschroth. Ein bohnengrosser käsiger Heerd zwischen der Pleura costalis und pulmonalis des linken unteren Lappens. Vordere und obere Partie der rechten Lunge luftleer, hyperämisch ödematös, im unteren Lappen rechts kirschgrosse graue Hepatisation. Milz klein, schlaff, dunkelroth. Leber etwas verkleinert, von röthlicher Farbe durch Capillarinjection, die Nieren sind normal.

Die Schleimhaut des Zungengrundes, des Pharynx und der Tonsillen, sowie der Epiglottis stark violett injicirt, die Follikel des Zungengrundes sind stark geschwellt. Die Schleimhaut des Kehlkopfs ist blass, die der Trachea ist dunkelroth injicirt.

Die Wunde am rechten Daumenballen geht bis in die oberflächlichste Muskulatur und hat etwas missfarbige Ränder.

Die Hautnerven des Vorderarms zeigen in ihrer ganzen Länge keine

bemerkenswerthen Veränderungen. Auch an dem Plexus brachialis ergiebt sich nichts Bemerkenswerthes.

Die anatomische Diagnose lautete: Hochgradige Lungenhyperämie und -ödem, Hirn- und Leberhyperämie. Schnittwunde des rechten Daumenballens.

Wir hatten hier also einen Fall von bedächtigem und unvollständigem Starrkrampf, der 13 Tage nach einer Hiebwunde des Daumens ausbrach, und erst am Abend des 4. Tages aus dem Stadium der Starre zu dem der Stösse überging. Ob die ersten schon zufällig beim Einnehmen eintraten, muss dahingestellt bleiben. Später wechselten spontane und Reflexstösse mit einander:

Die Reflexstösse liessen sich aber nicht willkürlich durch Berührung hervorrufen, das war das Merkwürdige, sondern nur durch das Schlingen, und zwar in heftigster Weise, so dass der Kranke wiederholt zu ersticken drohte und beim Versuch des Einnehmens wirklich erstickte. Vergeblich hat sich W. bemüht, durch einen eisernen Kloben zwischen seinen Zähnen seinem Verhängniss zu entgehen, welches ihn doch nach 24 Stunden ereilte. In Folge der Häufigkeit der Anfälle kommt es zuletzt vorübergehend zum Irrereden, was um so bemerkenswerther, als der W. weder nach der Krankengeschichte noch nach der Autopsie an Alkoholismus litt. Es gelang sogar ihm mitten in diesem höchsten Leiden durch subcutane Injection von ($^1/_2$ Gran) Morphium 2 Stunden Schlaf zu verschaffen. Der Hintergrund der Delirien liegt nahe. Schon beim Eintritt waren die Hauptklagen des W. „grosser Hunger“ und jetzt machte noch gar jeder Schluckversuch die heftigsten Krämpfe. Es handelte sich also um „Inanitionsdelirien“.

Der Fall hatte bei seinen Krämpfen etwas Eigenthümliches, was ich selbst noch nicht gesehen. Sonst pflegt nach der Bauchstarre die ganze Oberschenkelmuskulatur steif zu werden, so dass bei heftigen Opisthotonusanfällen der Kranke im Bogen auf Hinterhaupt und Fersen ruht, wie es auch hier zuletzt war. Anfangs jedoch soll er auf Hinterhaupt und Sohlen geruht haben, indem die Kniee flectirt waren; leider hat das nur der übrigens recht zuverlässige Wärter bemerkt.

Weder Albuminurie noch Fieber haben bestanden. Auch ist hervorzuheben, dass bei der sorgfältigsten Präparation der Nerven am Arm sich diesmal gar nichts Abweichendes gefunden hat.

In der Agonie stieg die Temperatur; sie erreichte jedoch ihre höchste Höhe in der Achsel, 41,1, erst 41 Minuten nach dem Tode, die höchste im After, 41,4, um dieselbe Zeit.

Die Autopsie zeigte uns im Wesentlichen das Bild des Erstickungstodes, überall venöse Stauung, Schaum in den Luftröhrenästen und Lungenödem. Der starke Katarrh schon bei Lebzeiten, der sogar an einer kleinen Stelle bereits in katarrhalische Pneumonie überging, verrieth sich auch durch die Schwellung der Zungengrundbälge, wie sie ja auch in der Wasserscheu beobachtet wird.

Sie vervollständigt die grosse Aehnlichkeit des Bildes mit dem der Hydrophobie; der wesentliche Unterschied bleibt, wie ich schon früher (meine erste Bearbeitung S. 86) hervorgehoben habe, das

Vorausgehen des Stadiums der Starre in unserem Falle und ihr Anhalten als Hintergrund bei den Krämpfen. Man sieht hier recht, wie die Kieferstarre den Schlingkrampf verschlimmert!

Wir haben deshalb früher, wie schon längst andere Schriftsteller solche Fälle als Tetanus hydrophobicus der Aehnlichkeit halber bezeichnet und ihre grossen Unterschiede von der Wasserscheu hervorgehoben (Rs. I § 33 S. 79). Um sie noch mehr zu betonen, bezeichnen wir sie besser, da sie doch im Wesen nichts gemein mit der Wasserscheu haben, sondern ihr nur ähnlich sind, als „Tetanus hydrophobicoides".

Die Merkwürdigkeit dieser Fälle bestand also darin, dass sich nur beim Schluckact eine erhöhte Reflexerregbarkeit zeigte, sich sonst auf keine andere Weise Reflexstösse erzielen liessen. Schlingkrämpfe kommen ja auch sonst vor und verschlimmern die Gefahren der Erschöpfung gar sehr, zumeist sind sie aber mit allgemeiner Erhöhung der Reflexthätigkeit verbunden (vgl. Fall 14 Emil Thiele, Adolf Kratzer Fall 15), wie umgekehrt auch bei der Hydrophobie es schliesslich zur allgemeinen Erhöhung der Reflexthätigkeit kommen kann (vgl. Fall Keller Rs. I S. 83). Solche Fälle wie Thiele hat man schon vor 100 Jahren als Tetanus hydrophobicus bezeichnet.

Es ist nicht unzweckmässig, solche Fälle, in denen sich die erhöhte Reflexthätigkeit ausschliesslich beim Schlingact zeigt, mit einem besonderen Namen zu bezeichnen, und will ich sie deshalb als Tetanus hydrophobicoides bezeichnen. Sie ähneln noch am meisten den einfachen Fällen von Wasserscheu, unterscheiden sich aber durch den Hintergrund und die vorausgegangenen Stadien des Tetanus, wie wir noch ausführlich betrachten wollen. Einen dritten Fall von Tetanus hydrophobicoides werden wir später noch mittheilen (Johann Handli). Im Gegensatz hierzu wollen wir die Fälle, welche nicht schlingen können, ohne dabei Stösse zu bekommen, als Tetanus aphagicus bezeichnen, und darauf aufmerksam machen, dass wiederum viele selbst im IV. Stadium gut schlingen können.

§ 23.

Das V. Stadium des Starrkrampfs, das Erschöpfungsstadium.

Nun giebt es aber noch ein V. Stadium des Starrkrampfs, auf das bisher nicht geachtet worden ist. Es unterscheidet sich von den andern dadurch, dass es sich zu jedem der früher erwähnten vier Stadien jeder Zeit hinzugesellen und den Schluss plötzlich bilden kann. Es ist nicht bloss theoretisch von grossem Interesse, sondern, wie die Erfahrung lehrt, auch von praktischer Wichtigkeit; zumal es viel häufiger vorkommt, als man es darnach erwarten sollte. In seiner merkwürdigsten Aeusserung habe ich es selbst erst im Jahre 1874 kennen gelernt. Lassen wir die Fälle selber sprechen.

9. Frau Dreifuss aus Endingen. Exstirpation eines lateralen Neurosarkoms des Ischiadicus. Tetanus traumaticus vehemens remorans celer II. Stadiums 1. Grades und V. Stadiums.

Im November 1874 wurde ich von einer jüdischen Dame aus Endingen im Kanton Aargau wegen einer mannskopfgrossen Geschwulst des Oberschenkels consultirt, die besonders an der inneren Seite hervorragte und dort durchbrechen wollte. Sie war zuerst im October 1873 bemerkt worden. Auf mein Anrathen verstand sich Frau Dreifuss zur Exstirpation, so misslich dieselbe bei dem tiefen Sitz der Geschwulst und der schnellen Zunahme des Oberschenkelumfangs war; sie trat deshalb in Zürich in das Maison de santé zur Privatbehandlung ein [1]).

Bei der am 15. November mit einem $9\frac{1}{2}$ Zoll langen inneren Längsschnitt vorgenommenen, sehr umfangreichen Operation zeigte sich, dass die Geschwulst vom Neurilemm des Nervus ischiadicus ausging. Er liess sich aber in der ganzen Länge des Oberschenkels davon abtrennen, ebenso der Nervus saphenus. Die vergrösserte Vena saphena musste auf 6 Zoll Länge entfernt werden, da sie von der Geschwulst umwachsen war, ebenso aus demselben Grunde ein grosses Stück vom Musculus adductor longus und vom Musculus sartorius. Die Untersuchung ergab für dies Neurosarcoma ischiadicum als Charakter die Zusammensetzung eines Spindelzellensarkoms, welches nach dem Anschein bei der Operation wie bei dem Mangel sonstiger Krankheitserscheinungen primärer und solitärer Natur zu sein schien.

Nur war die Kranke durch das schnelle Wachsthum, wie bei Oberschenkelsarkomen gewöhnlich, an ihrem übrigen Körper ausserordentlich abgemagert. Die exstirpirte Geschwulst wog 1305 g, abgesehen von dem Inhalt einer beim Einschnitt entleerten Cyste. Wadenkrämpfe, die sie Nachts bekam, waren die einzigen Beschwerden, welche sie, abgesehen von der grossen Schwere des Gliedes, von ihrem Leiden zu beklagen hatte.

Bei möglichster Unterstützung ihres Kräftezustandes war der Verlauf der Wundheilung anscheinend Anfangs günstig; da die ganze mächtige Wunde mit Charpie ausgefüllt war, um die Buchten von Grund aus heilen zu lassen, fieberte sie Anfangs, jedoch stieg die Abendtemperatur nur am zweiten Abend auf 39,2 und einmal auf 39,0. Es war dies um so weniger auffallend, als sich die ganze äussere Sackwand hinten aussen in der Wunde oberflächlich abstiess.

Morgens war die Kranke schon am 20. einmal fieberfrei.

Am 22. ging die erste, am 24. zwei weitere, am 25. 23 Seidenligaturen, auch die vom oberen Stumpf der Vena saphena ab.

Am 26. war sie ganz fieberfrei; der Stuhlgang war in Ordnung, kein Decubitus; der grossen Eiterung wegen gab ich ihr täglich ein Decoctum Chinae.

Am 27. gingen die beiden letzten Ligaturen, auch die vom unteren Saphenastumpf ab. An diesem Tage war sie leider nach dem Schlaf, den sie durch 10 Morphiumtropfen bekommen, mit Trismus completus aufgewacht (I). P. 108. T. 37,6. Bei anhaltender Behandlung mit Morphiumtropfen stieg die Temperatur am Abend des 28. auf 38,4, am Abend des 29. auf 39,2. Trotz des Morphiums wachte die Kranke häufig auf. Gleichzeitig trat starke Nackenstarre ein (II).

Am 30. war die Abendtemperatur 38,2, der Puls 104, zugleich Bauchstarre eingetreten. Während sich die Buchten der Wunde stark ausgefüllt, hing hinten noch ein Theil der äusseren Sackwand unabgestossen da.

Am 1. war die Temperatur Abends wieder bis 38,2 gestiegen. Sie brauchte jetzt gegen ihre „Verschleimung" Phosphorsäure innerlich und daneben die Morphiumtropfen in täglich steigender Zahl. Am 2. Morgens war

---

[1]) Vgl. Siegfried Fischer, Ueber die Ursache der Krebskrankheit, in der Deutschen Zeitschrift für Chirurgie Bd. IV S. 161.

die Temperatur 39,8, am Abend 40,2. Dass es zu Ende ging, war Jedermann von selbst klar.

Die Kranke litt ungemein, da die Nackenstarre von vornherein einen ungewöhnlichen Grad hatte; der Hinterkopf berührte den Nacken, da die Musculi sternocleidomastoidei aufs Stärkste gespannt waren und so den Zug am Hinterkopf nach hinten hinab verstärkten. Dabei war das Sensorium vollständig frei, die Kranke hatte kein Erbrechen und kein Eiweiss im Urin. Die Augen waren zwar tief eingesunken, aber wie alle übrigen Gesichtsmuskeln vollständig beweglich. Nicht bloss die Arme, sondern auch die Beine waren bei der Starre vollständig unbetheiligt.

Als ich sie nun am Morgen des 3. December wieder besuchte, bot sich mir ein ganz unerwarteter Anblick dar. Die Kranke war wieder trotz aller Morphiumtropfen ganz schlaflos gewesen, die Temperatur jetzt Morgens 9 Uhr 41,4 bei 44 Athemzügen in der Minute, der Puls war fühlbar. Dieser Athemnoth wegen liess ich die Angehörigen noch einen Versuch mit Liq. ammonii anisati machen. Allein schon nach 50 Tropfen trat um 10 Uhr Morgens das erwartete Ende ein.

Eine Autopsie wurde von der zahlreichen orthodoxen Familie nicht gestattet, immerhin war es ja von selbst klar, dass es sich hier weder um einen Heerd im Gehirn, noch um eine Meningitis handeln konnte.

Die Temperaturen im Verlauf waren folgende:

14. Nov.	Morg. —	Mitt. —	Ab. 36,8	24. Nov.	Morg. 37,8		Ab. 38,4
15. „	„ 37,0	„ 38,2	„ 39,2	25. „	„ 37,2		„ 38,8
16. „	„ 38,6	„ —	„ 38,8	26. „	„ 36,8		„ 37,6
17. „	„ 38,8	„ 38,8	„ 38,8	27. „	„ 36,6	(I)	„ 37,6
18. „	„ 38,8		„ 38,8	28. „	„ 36,6		„ 38,4
19. „	„ 38,8		„ 39,0	29. „	„ 36,8		„ 39,2 (II)
20. „	„ 37,8		„ 38,6	30. „	„ 37,0		„ 38,2
21. „	„ 38,0		„ 38,4	1. Dec.	„ 37,0		„ 38,2
22. „	„ 37,8		„ 38,8	2. „	„ 39,8		„ 40,2 (V)
23. „	„ 37,0		„ 38,5	3. „	„ 41,4		„ 41,4

Das Merkwürdige war nun, dass bei diesem ausgesprochenen Fall von vollständigem Starrkrampf mit seinen ersten zwei Stadien allerhöchsten Grades der Schluss ein ganz abweichender war. Als ich die Kranke am letzten Morgen um 9 Uhr besuchte, war der bis dahin vollständige Trismus fort, im Gegentheil der Mund stand einen Finger breit offen. Der Unterkiefer hing wie gelähmt herab, allein gelegentlich klappte er doch zu, sonst war das Bild des Tetanus unverändert.

Dies Herabhängen des Unterkiefers hat nach Mittheilung des versammelten Pflegepersonals und der Familie seit 2 Uhr Nachts bestanden und bis zum Tode um 10 Uhr Morgens, also 9 Stunden angehalten und hinderte das Trinken nicht[1]).

Wie in der so oft beim Ende des Starrkrampfs bemerkten Temperatursteigerung haben wir also in der Erschlaffung des Unterkiefers ein Zeichen des herannahenden Todes. Denn ich habe mich seitdem öfter überzeugt, dass dies Ereigniss gerade so wie jenes nicht eine zufällige Merkwürdigkeit ist, sondern, wenn man nur darauf achtet oder achten lässt, hierbei öfter zu bemerken ist.

---

[1]) Einen ähnlichen Vorgang habe ich 1865 bei der Wasserscheu beobachtet (vgl. Rs. I S. 83).

§ 24.

Die Kieferlähmung beim Starrkrampf und ihr Werth.

Das praktische Interesse dieser Beobachtung besteht darin, dass man sich bei solchem Vorkommen mit der Prognose in Acht nehmen soll. Ich erinnere mich noch lebhaft meiner Ueberraschung, die mir ein solcher Fall mal bereitet hat. Ich habe immer gern die Tetanusfälle in der Klinik durchgenommen und freute mich einmal bei der klinischen Visite sehr, als wider Erwarten der vollständige Trismus nachgelassen hatte, und der Kranke sogar in Gegenwart der Klinik ein Glas Bier in einem Zuge ausgetrunken hatte. Laut erklärte ich meine Freude über die Besserung, zumal der Kranke sehr wohl schien. Andern Morgens fand ich eine Leiche. Der scheinbaren Euphorie folgte nach 4 Stunden schon der Tod.

Nehme man sich also in Acht, das V. Stadium der Erschlaffung mit der Besserung zu verwechseln! Der Kranke war einige Stunden nach der Klinik plötzlich gestorben. Gleichzeitig war wieder die Temperatur bis 41,6^0 gestiegen, was vielleicht in ähnlichen Fällen als zweites Zeichen des Erschöpfungsstadiums einen warnen kann. Da der Fall in mehrfacher Beziehung auch sonst interessant ist, lass' ich ihn hier ausführlich folgen:

10. Heinrich Knup von Meilen. Tetanus vehemens celer nach Frostgangrän, doppelt ausgeprägtes Erschöpfungsstadium ohne IV. Stadium.

Heinrich Knup von Meilen, 24 Jahre alt, Schullehrer und Vagabund, legte sich im betrunkenen Zustande in der Nacht vom 10. zum 11. Februar 1876 in eine Scheune von Unterstrass schlafen. Nach 3—4 Stunden erwachte er, es fror ihn stark am ganzen Körper, wie er jedoch aufstand, konnte er die Zehen nicht mehr bewegen und hatte in den Füssen das Gefühl von Eingeschlafensein. Darnach machte er sich Morgens 8 Uhr auf den Weg nach Meilen, wo er nach 5stündigem Marsch sehr ermüdet ankam, ohne jedoch an den Füssen besondere Schmerzen oder Frost zu empfinden. Wie er aber die Stiefel auszog, waren die Füsse stark geschwollen. Er legte sich zu Bett und schlief die folgende Nacht ordentlich. Am folgenden Morgen waren die Zehen an beiden Füssen bläulich verfärbt, ebenso der linke Fussrücken, welche Verfärbung allmälig immer dunkler wurde. Das Gefühl war erhalten, jedoch hielt das Eingeschlafensein an. Am 14. Februar entstanden Blasen, die beim Platzen trübe blutige Flüssigkeit entleerten. Schlaf und Appetit waren dabei gestört. Am 21. Februar bekam er in seinem ungeheizten Zimmer einen Schüttelfrost und wurde am 23. Februar in das Kantonspital Zürich gebracht (J. 17 Z. 111 erst 60). Von Seiten seiner Eltern nicht belastet (der Vater wurde in Neapolitanischen Diensten im Gefecht erschossen, die Mutter starb 50 Jahre alt „abgearbeitet“), niemals krank oder verletzt, trinkt der gracile 24 Jahre alte Mann täglich 4—6 Schoppen Wein, manchmal noch mehr, aber keinen Schnaps. Temperatur bei der Aufnahme 39,6, kein Eiweiss, keine innere Krankheit, sämmtliche Zehen, der linke Fussrücken, die linke Sohle schwarz. Bei der gewöhnlichen offenen Behandlung und Bepinselungen mit Perubalsam fiel die Temperatur, Morgens

hörte das Fieber auf, die Frostgangrän demarkirte sich. Er fand sich im Allgemeinen wohl, ohne Albuminurie, als es am 29. Februar beiderseits zur Amputation in der Demarcationslinie kam. Rechts wurde die Amputatio metatarsea, links der Blasius gemacht, nach Anlegen von 3 Ligaturen rechts und 2 links, die Wundflächen mit Höllenstein geätzt und offen behandelt. Nachmittags wurden rechts noch 2 Ligaturen angelegt. In der Nacht schlief er gut, konnte aber (I) am andern Morgen (1. März) den Mund nicht mehr öffnen. Trismus fast vollständig, Bauch- und Nackenstarre. Abends war der Trismus vollständig, die Temperatur auf 40,0 gestiegen.

Am 2. März enthielt der allein gelassene Urin etwas Eiweiss. Die Wunden sehen schön aus. Das Schlucken geht ordentlich, eine Zahnlücke zwischen den festgeschlossenen Zähnen dient zum Eingiessen. Am Abend des 3. treten die ersten leichten Stösse (III) auf, während der Trismus so weit nachlässt, dass er versucht, die Zunge zwischen zu schieben.

Am 4. wieder einige leichte Stösse, die Kiefer gingen noch mehr auf (V). Der Kranke will sogar ordentlich geschlafen haben, was der Wärter verneint, und sich recht ordentlich befinden, lässt allein Urin, ist bei der klinischen Visite gegen Mittag ganz klar. Plötzlich, 3 Uhr 25 Minuten, ist er todt ohne neue Stösse oder sonstige Erscheinungen. Die innere Behandlung bestand in 4mal täglich 6stündlich 1/2 Gran (0,12 pro die) Morphium hydrochlor. Daneben Milch, Wein, Kaffee.

Folgendes waren seine Temperaturen:

Prämortal bei Erfrierung 10. Februar.					Postmortal.			
22. Februar	Morg.	39,6	Ab.	39,6	4. März	3 Uhr	25 Min.	**41,6**
23. „	„	38,0	„	39,2	„ „	3 „	30 „	41,2
24. „	„	37,8	„	38,6	„ „	3 „	40 „	41,2
25. „	„	38,4	„	39,4	„ „	3 „	50 „	41,2
26. „	„	38,0	„	38,8	„ „	4 „	05 „	40,4
27. „	„	38,0	„	38,6	„ „	4 „	10 „	40,4
28. „	„	37,6	„	38,6	„ „	4 „	20 „	**40,6**
29. „	„	37,6 Amp.	„	38,6	„ „	4 „	25 „	39,6
1. März (I)	„	38,8 (P. 92, II)	„	40,0	„ „	4 „	40 „	**40,2**
2. „	„	39,0	„	39,6	„ „	4 „	55 „	39,8
3. „	„	38,6	„	40,0 (III)	„ „	5 „	10 „	39,5
4. „	„	39,2 (V)	„	—	„ „	5 „	30 „	39,2
					„ „	5 „	45 „	37,8 etc.

Aus dem ausführlichen Sectionsprotokoll hebe ich hervor: Stark abgemagerter Körper, kein Rigor. Feinere und gröbere Gefässe der Pia stark gefüllt. Arachnoidea etwas getrübt, parench. Granulationen längs des Sinus longitudinalis, mässiger Hydrops meningeus. Hirnsubstanz feucht, Consistenz normal, auf der weissen Substanz reichliche Blutpunkte. Am hinteren Pericard spärliche kleine Ekchymosen, sonst normal, ebenso Milz, Nieren. Die linke Lunge frei, die rechte seitlich etwas verwachsen, links der obere Lappen vollständig lufthaltig, Blutgehalt etwas vermehrt, geringes Oedem, der untere Lappen zeigt sehr verminderten Luftgehalt, ist schwer, Parenchym mit zahlreichen, gräulichen, nicht körnigen, nicht scharf abgegrenzten Heerden durchsetzt, an einer Stelle ist ein etwa haselnussgrosser Heerd vorhanden, das übrige noch lufthaltige Parenchym stark hyperämisch und ödematös. Rechts ist der obere und mittlere Lappen lufthaltig, der Blutgehalt vermindert, Oedem ein wenig stärker als links, nur ist die Infiltration des Gewebes viel geringer. Die Schleimhaut der Bronchien ist violett injicirt, enthält dickes, gelblicheitriges Secret.

Die Leber ist etwas verlängert, in anderen Dimensionen verkleinert. Oberfläche blass, an einzelnen Stellen oberflächliche gelblichweisse Flecke

(partielle Verfettung), sonst ist das Parenchym etwas trocken, mit nicht ganz deutlicher Läppchenzeichnung.

Die Meningen des Rückenmarks und seine Substanz selbst hyperämisch.

Der Nervus tibialis posticus sinister ist in seinem unteren Drittel verdickt, dicker als der entsprechende Theil rechts. seine Scheide ist stärker injicirt, das umgebende Zellgewebe etwas infiltrirt.

Die anatomische Diagnose vom Collegen Eberth lautet: Hyperämie des Hirns und Rückenmarks, diffuse katarrhalische Pneumonie. Eiterige Bronchitis. Anämie der Organe. Verdickung des Nerv. tib. post. sin.

Von den beiden charakteristischen Erscheinungen des Erschöpfungsstadiums ist der besagte Irrthum in der Prognose also etwa 4 Stunden vor dem Tode zu Stande gekommen, während die excessive Temperatursteigerung um 2,4° ihre höchste Höhe gerade zur Zeit des Todes mit 41,6° erreicht hat. Sonst war der Fall dadurch merkwürdig, dass der Tetanus im Gefolge von Frostgangrän am 20. Tage nach der Erfrierung, am 2. Tage nach der Doppelamputation ganz heftig sich einstellte, dass das III. Stadium der Stösse sehr leicht war und das IV. der erhöhten Reflexthätigkeit ganz fehlte, endlich dass sich bei der Section ein positiver Befund local am Nerv. tib. post. vorfand. Bemerkenswerth ist die leichte Albuminurie nach dem Ausbruch des Tetanus und die katarrhalische Bronchopneumonie in diesem Falle.

Ein ganz ähnlicher Fall kam später in Zürich vor; ich will ihn ebenfalls ausführlich mittheilen, da doch so selten ein Arzt Zeuge dieses Schlussstadiums ist.

11. Heinrich Fries von Winkel. Tetanus lentus perfectus celer nach Frostgangrän, doppelt ausgeprägtes Erschöpfungsstadium.

Der 27jährige Küfer und Vagabund Heinrich Fries von Winkel wurde am 12. December 1879 (unter J.-Nr. 24 Z. 9) im Zürcher Kantonspital aufgenommen, weil er sich auf der Reise beide Beine erfroren. Sonst immer gesund, hatte er schon vorm Jahr Frostbeulen an den Füssen gehabt. Schon seit längerer Zeit unterwegs, hatte er Freitag, Samstag letzter Woche und Sonntag dieser in Ställen auf Stroh übernachten müssen, ohne sich Kleider und Stiefel auszuziehen. Am Montag marschirte er von Affoltern am Albis nach Glattbruck bei Kloten. Als er hier Abends die Stiefel auszog, waren die Beine ganz geschwollen, weshalb er sie an den Ofen legte. Die Schwellung nahm zu, die Beine wurden roth, am Mittag unempfindlich und blauroth, am Mittwoch hob sich die Haut stellenweise in Blasen ab; da entschloss sich der Patient endlich zu einer Behandlung, die in Umschlägen von Stearinöl und Petroleum bestanden. Am Freitag Abend liess er sich von Glattbruck ins Spital bringen.

Beide Beine waren bis 6 cm oberhalb der Knöchel geschwollen, blauroth bis schwarz, streckenweis ohne Oberhaut, bis zu den Knöcheln ganz unempfindlich, darüber wenig empfindlich, mit unangenehmem Stechen und Prickeln (T. 39,4).

Am 16. Morgens und die Nacht zuvor hatte er starkes Nasenbluten. Bei offener Behandlung und Bepinselung mit Carbolöl, später Perubalsam.

trockneten die brandigen Theile ein; Demarcationslinien schienen sich oberhalb der 4 Knöchel zu bilden, während das Prickeln bei Nacht anhält. Nachdem sich ein eiteriger Demarcationsgraben einige Centimeter oberhalb der Knöchel gebildet hatte und das Fieber ganz geschwunden war, wurde am 13. Januar unter allen antiseptischen Cautelen bei Esmarch'scher Blutleere und Verbrauch von 4½ Drachmen Chloroform die Amputation beider Beine in der Wadengegend mit hinterem grossen und vorderem kleinen Lappen wie gewöhnlich gemacht. Chloroformbrechen (24mal bis zum anderen Abend) und Carbolurin waren unangenehme Folgen. Am 22. musste links der Verband gewechselt werden, weil die Secrete durchgeschlagen hatten; es wurden dabei 6 von den 10 Nähten entfernt. Der Kranke blieb fieberfrei.

Am 27. Morgens (I) hat sich Trismus in dem Grade eingestellt, dass gerade noch die Kiefer so weit geöffnet werden können, dass die Zunge herausgestreckt werden kann (I).

Am 29. Abends erhebt sich die Temperatur auf 38°: die Kieferstarre gestattet nicht mehr, die Zunge herauszustrecken, wobei die Musc. sternocleidomastoidei einigermassen contrahirt sind, wie sich denn auch schon Bauchstarre zu entwickeln beginnt (II). Bei der üblichen Therapie (4mal täglich ½ Gran Morph. hydrochlor., bei hoher Zimmertemperatur) schwitzt der Kranke beständig, sein Schlaf ist ordentlich.

Beim Verbandwechsel am 30. Januar werden links alle Nähte entfernt, Eiterung mässig, Wunde schön; rechts werden alle Nähte entfernt, da die Eiterung recht stark ist. Der Kranke bekommt ¼ Liter spanischen Wein. Die Bauchstarre ist stark, kein Fieber (II).

Am 31. bekommt der Kranke 8mal Erbrechen, fiebert und bekommt Zuckungen (III) mit Schmerzen im linken Bein. Puls 140.

Am 1. Februar ist der Trismus vollständig, Nacken- und Bauchstarre stark, Zuckungen häufiger, Carbolurin, Puls 152, Fieber steigt Abends auf 40°. Morphiuminjectionen 2mal täglich von 0,02. Kein ordentlicher Schlaf. Am 2. Februar ergiebt der Verbandwechsel am linken Bein nichts Besonderes. Wegen seiner grossen Schmerzen bekommt er 3mal dieselbe Injection, dann Mittags 0,03, desgleichen eine Injection um 3 Uhr und um 5 Uhr. Von 3—5 Uhr schlief Patient.

Um 5 Uhr hat er 42,4 bei Puls 200. Die Contractur der Kiefer löst sich und kehrt nicht wieder bis nach dem Tode, dessen genauere Beobachtung Folgendes ergab:

Um	6 Uhr	—	Minuten	43,5	
„	6 „	20	„	43,3	Resp. 28, stossweis und kurz mit Rasseln, Pupillen eng, Puls 180, an der Radialis unfühlbar.
„	6 „	30	„	43,5	Resp. 28.
„	6 „	40	„	43,5	Resp. 20, Puls 160.
„	6 „	45	„	43,5	Puls 112, sehr schwach, Pupillen weit, noch 3 Athemzüge und dann
„	6 „	47	„	der Tod.	

Während vom 30. December bis 31. Januar die Temperaturen niemals über 38 gingen, waren sie am

31. Januar	Morgens	38,6 (III)	Abends	38,2
1. Februar	„	38,8	„	40,4
2. „	„	38,8	„	43,5 †

Die weiteren Achselmessungen an der Leiche ergaben beim Ablesen alle 5 Minuten:

6 Uhr 50 Min. bis 7 Uhr 15 Min.	43,4	7 Uhr 55 Min.	42,0
7 „ 20 „	43,0	8 „ — „	41,9
7 „ 25 „	42,9	8 „ 05 „	41,8
7 „ 30 „	42,8	8 „ 10 „	41,6
7 „ 35 „	42,5	8 „ 15—25 „	41,4
7 „ 40 „	42,4	8 „ 30 „	41,0
7 „ 45 „	42,2	8 „ 35 „	40,8
7 „ 50 „	42,2	8 „ 40 „	40,0 etc.

Bei der klinischen Section am 3. Februar 1880 ergab sich neben anderem negativem Befunde:

Geringe Starre. Beide Amputationsstümpfe bis auf kleine granulirende Flächen geschlossen, jedoch überragt links der Knochen 3 cm die Wunde. Beide Lungen frei. Herz schlaff, sonst normal. Im Kehlkopf schaumiger Schleim. Lungen lufthaltig, hyperämisch, ödematös. Milz und Leber klein.

Pia mässig injicirt, etwas Hydrops, mit Trübung der Arachnoidea. Im linken Seitenventrikel etwas Serum.

Der linke Nervus ischiadicus von der Mitte des Oberschenkels bis zur Kniekehle ziemlich stark injicirt, ebenso die Scheide des Nervus tibialis 2 Zoll weit. Ebenso rechts. Der linke Nervus peronaeus zeigte im ganzen Verlauf eine leichte Röthung der Scheide und ist mit der Narbe verwachsen. Die Scheide des Rückenmarks ist ein wenig injicirt, das Rückenmark blass, das rechte Vorderhorn und der untere Theil des Halsmarks leicht rosa injicirt.

Es handelt sich hier also um einen Fall von Tetanus lentus perfectus celer, der 50 Tage nach einer Erfrierung und 14 Tage nach einer Doppelamputation der Unterschenkel wegen Frostgangrän ausbrach. Während der vorige ähnliche Fall offen behandelt war und acut verlief, wurde dieser möglichst rigorös antiseptisch nach Lister behandelt. Es war ein bedächtiger, aber darum nicht leichterer Fall. Seine Dauer war nochmal so lang als im vorigen Fall. Vielleicht hängt der bedächtige Verlauf, der spätere Ausbruch und die längere Dauer damit zusammen, dass in diesem Falle die Frostgangrän erst am 36. Tage, in dem vorigen heftigen Fall schon am 18. durch die Doppelamputation beseitigt wurde. Uebrigens sind dies die einzigen Fälle von Frostgangrän, die ich wegen Tetanus verloren habe. In dem kalten Kriegswinter 1870/71 [1]) habe ich viele Doppelamputationen auf dem Schlachtfeld an der Lisaine, wie auch später in Zürich ohne solch Missgeschick gemacht; selbst bei den vierfachen Amputationen, die ich mehrmals deshalb gemacht habe, erfolgte nichts der Art.

Mitgetheilt habe ich den Fall an dieser Stelle, weil er auch bei bedächtigem Verlauf, aber völliger Entwickelung des Starrkrampfes, dieses doppelt ausgeprägte Erschöpfungsstadium gezeigt hat. Das Abnehmen der Kieferstarre dauerte 4 Stunden, aufgehoben war sie nach Beobachtung des Assistenten sicher vollständig die letzten $1\frac{3}{4}$ Stunden. Gleichzeitig bestand eine excessive Temperatursteigerung von 4,7° der Morgentemperatur gegenüber, welche wieder ihren Höhepunkt gerade im Augenblick des Todes erreichte. Hand in Hand damit ging eine

[1]) Vgl. meinen Bericht: „Der Zürcher Hülfszug auf das Schlachtfeld bei Belfort“ S. 26 (Zürich bei Cäsar Schmidt 1871).

Erschöpfung der übermässig zuletzt angeregten Herzthätigkeit. In diesem Stadium ging der Puls von 200 herab und wurde immer schwächer, bis er zuletzt erlosch; ein allmäliges Erlöschen der Herzthätigkeit, während sie im vorigen Fall plötzlich still stand, wie ich es schon im Jahre 1859 bei Boeke (vgl. Rs. I S. 22) beobachtet hatte.

Gerade aus diesem Falle, bei dessen Ende ich zufällig seiner Zeit selbst zugegen war, kann man aber auch schliessen, dass diese beiden merkwürdigen Seiten des Schlussstadiums beim Starrkrampf nicht zusammen vorkommen müssen, wie ja überhaupt das Erschöpfungsstadium nur selten, gewiss nicht wegen mangelnder Beobachtung, bemerkt worden ist. Auch ohne Thermometer entgeht, wie schon dort bemerkt, der Calor mordax der Tetanischen nicht, noch weniger wäre mir damals die Kieferlähmung entgangen, wäre sie vorhanden gewesen. Der Kranke war ja damals mein einziger schwerer Fall in dem Militärlazareth, in dem ich der Mobilmachung wegen streng Wachtdienst halten musste, und bildete so einen wissenschaftlichen Trost in dieser Zeit für mich.

Umgekehrt scheint aber auch das Erschöpfungsstadium sich ohne diese Temperatursteigerung manchmal nur durch diese Kieferlähmung auszusprechen. Dafür kann ich wenigstens folgenden Fall anführen, wenn er auch nicht so genau und ausführlich beschrieben ist, wie die Fälle aus meiner Zürcher Klinik.

12. Bertha Krüger aus Berlin. Tetanus vehemens puerperalis aphagicus celer mat. Einfach ausgeprägtes Erschöpfungsstadium.

Die 36 Jahre alte Tischlersfrau Bertha Krüger aus Berlin (aufgenommen unter J.-Nr. 509 den 24. April 1891 Abends auf die chirurgische Abtheilung von Bethanien) war in ihrer Jugend viel krank, hat Masern, Scharlach, Diphtherie durchgemacht und sich erst mit Eintritt der Pubertät im 14. Jahre erholt. Mit 25 Jahren verheirathet, hat sie 3 normale Geburten durchgemacht. Vor 8 Tagen habe sie plötzlich Blutungen aus den Geschlechtstheilen bekommen, auch seien einige Fetzen abgegangen, sie habe deshalb 3 Tage das Bett gehütet, dann sei sie wieder aufgestanden, ohne dass die Blutung völlig aufgehört habe.

Am 22. bekam sie Kieferstarre (I), Schmerzen in beiden seitlichen Gesichtsgegenden, Ziehen, Spannen und Steifigkeit des Nackens (II), weswegen ihr Antipyrin verschrieben wurde.

Am 23. Morgens stellten sich Stösse ein (III) bei anhaltender Contractur der Muskeln, weshalb sie „zum Elektrisiren“ in ein Spital gehen sollte.

Als die sehr kräftige wohlgenährte Frau am 24. Morgens 8 Uhr in Bethanien eintrat, hatte sie eine Temperatur von 37,6, vollständige Kieferstarre („stahlharte Masseteren“ heisst es in der Krankengeschichte), starken Opisthotonus, dagegen war der Bauch noch weich und eindrückbar. Keine Spur von Stössen weder so, noch überhaupt auf irgend einen äusseren Reiz. Puls 90. Klares Bewusstsein.

Nachdem die Kranke chloroformirt (Verbrauch 7,0), wird bei ihr das künstliche Gebiss entfernt und die Genitalien einer Untersuchung unterworfen. Der grosse antevertirte Uterus lässt den Finger nicht eindringen, wohl aber die Sonde 9 cm tief. Bei dem Auskratzen mit dem scharfen Löffel werden einige Gerinnsel entfernt, welche mittelst des Mikroskopes jedoch nichts Charakteristisches ergeben. Ausspülung mit Sublimat (1‰).

Im Lauf des Nachmittags nimmt der Opisthotonus ausserordentlich

zu, während der Bauch weich bleibt. Es kann nichts geschluckt werden, nicht einmal der Speichel. Abends 6 Uhr: T. 37,6, P. 114, R. 40, sehr mühsam. Die Behandlung bestand in hydropathischen Einwickelungen zum Schwitzen, was in starkem Maasse, aber ohne Besserung erfolgte.

In der Nacht traten 5 Krampfanfälle (III) ein. Der Tod erfolgte um 2 Uhr 15 Minuten Morgens am 25. April, nachdem vorher 1 Stunde lang der Unterkiefer herabhing.

Bei der Section waren die Lungen ganz gesund, der Herzmuskel kräftig; im Uterus oben an der hinteren Wand Reste vom Chorion sichtbar, die sich jetzt sehr leicht von der Unterlage abschälen liessen.

Weder bei Lebzeiten noch an der Leiche lässt sich am Körper eine Verletzung, eine Eiterung oder sonst eine Krankheit auffinden.

Von einer Steigerung der Körperwärme ist nichts bemerkt worden.

Einen weiteren Fall von terminaler Kieferlähmung mit excessiver Temperatursteigerung vor und nach dem Tode werden wir später bei der Betrachtung der Aetiologie (im Fall 33) vom Tetanus lentus incompletus ambulans bei August Machnow besprechen.

§ 25.

Die krampfähnliche Flexur beider Arme beim Starrkrampf.

Als ich im Jahre 1859 meinen ersten Fall von Starrkrampf behandelt hatte — es war das jener merkwürdige Fall von spontanem Tetanus bei Boeke (erste Bearbeitung S. 23, vgl. hier Fall 23), der mich überhaupt für dieses Leiden zuerst interessirt hat —, war mir eine eigenthümliche Betheiligung derjenigen Theile aufgefallen, die sonst nie dabei eine Rolle spielen. So lange hatte ich den Kranken beobachtet, niemals hatten sich bei seinem Leiden die Arme betheiligt. Weder die Starre hat sie ergriffen, noch nahmen sie an den Stössen Theil. Es ist nicht gesagt, dass sie deshalb still lagen. Alle Bewegungen, alle Lagenveränderungen, die der Kranke vornehmen will, muss er, je unbeweglicher er sonst wird, den Armen übertragen. Man sieht dabei leicht, dass sie frei sind. Kommt jetzt nun das gewaltsame Stadium der Stösse, so sucht er sich freiwillig oder unwillkürlich mit den Armen vor Schaden zu retten. Unwillkürliche Mitbewegungen aller Art sind die Folgen, gerade wie wenn der Kranke, kämpfend gegen den Zwang der Kieferstarre, alle möglichen sonderbaren Gesichter schneidet und zuckt, wenn ihm dieser Kampf Schmerzen macht.

Während sich dies nun immer wiederholt hat, so dass ich das Freibleiben der Arme als einen Charakterzug des Starrkrampfs auffassen musste, und selber auch noch nie eine Abweichung davon gesehen habe, begab sich bei Boeke Folgendes, während ich neben seinem Bett stand und ihm unverwandt meine Aufmerksamkeit schenkte. Der B. lag ganz starr da, mit einem Male knirschte er mit den Zähnen zum Zeichen, dass die Musc. pterygoid. nicht mehr starr waren, sondern unwillkürlich in Action traten. Dann trat eine Zunahme seiner Wärme ein und mit einem Male bogen sich beide Arme langsam zusammen (wie beim Umarmen). Den Schluss machte Subsultus tendinum.

ich sage den Schluss, aber eigentlich war das nur der Schluss des Todeskampfes. Denn schon vor dem Allem hatte unter meinen Fingern der Puls zu schlagen aufgehört und nur wenige Athemzüge waren noch bei dem bewusstlos Röchelnden erfolgt, ehe sich das Knirschen einstellte.

Nach dem Allem habe ich beim Erlöschen des Pulses den Kranken für todt und die folgenden Erscheinungen für postmortale Zeichen gehalten, sowohl das Zähneknirschen, als auch den Calor mordax in seiner Zunahme, sowohl die „krampfähnliche Flexur der Arme“, als das Sehnenhüpfen, gleichwerthig der Todesstarre.

Nach den Beobachtungen, die einige meiner Assistenten in ihren Krankengeschichten niedergelegt haben, scheint diese terminale „krampfähnliche Flexion der Arme“ ganz ebenso häufig beim Todeskampf vorzukommen. Die Geschichte, welche am meisten dafür spricht, und uns den Werth der Beobachtung deutlicher zeigt, ist folgende:

13. Carl Tritten von Aussersihl. Tetanus lentus perfectus mat. gangr. celer in Folge Maschinenzerschmetterung von drei Fingern. Alle fünf Stadien mit Ausnahme des vierten.

Der 23 Jahre alte Zimmermann Carl Tritten von Aussersihl wurde am 22. Mai 1876 in die chirurgische Klinik in Zürich (unter J.-Nr. 14, P. 9) aufgenommen, weil er sich Dienstag, den 16. Mai in Herzogenbuchsee bei der Arbeit Abends 7 Uhr an einer Fraisemaschine die rechte Hand verletzt hatte. Die Blutung war recht bedeutend, doch nicht so, dass er das Bewusstsein verlor. Ein Arzt amputirte sofort das zweite Glied des Ringfingers und verband ihn, nachdem er den verletzten Daumen mit einer gummiartigen Flüssigkeit bestrichen hatte. In der folgenden Nacht konnte er theils vor Schmerzen, theils vor vielen Träumen nicht recht schlafen, sondern fand erst in der dritten Nacht etwas Ruhe. Als am 4. Tage der Verband gewechselt wurde, war der Daumen bräunlich verfärbt und mit Blasen bedeckt, auch hatte das Gefühl abgenommen. Er ging deshalb nach Zürich, wo er früher in Arbeit gestanden, und zwar zunächst in die Poliklinik. Hier wurde die abgehobene Daumenhaut nebst Nagel entfernt, ein Carbolverband angelegt und der Kranke in das Spital zur Aufnahme geschickt.

Hier ergab sich, dass Tr. seinen Vater an Gliedersucht verloren hat, dass seine Mutter geisteskrank sei und er selber in seiner Jugend alle möglichen Krankheiten durchgemacht hat: Masern, Scharlach, Keuchhusten, im 6. Jahr angeblich auch Hirnentzündung. 1870 lag er 10 Tage wegen Lungenentzündung, 1874 habe er eine Verletzung des rechten Ringfingers davongetragen, immerhin sei er aber ganz gesund, noch jüngst vom Kassenarzt bei der Aufnahme in die Krankenkasse für kerngesund erklärt worden.

In der That war er gross und kräftig gebaut, nur zitterte seine Zunge beim Herausstrecken. Nach seiner Angabe trinkt er täglich im Durchschnitt drei Schoppen Most oder eine Flasche Wein, Abends ein Gläschen Schnaps, inzwischen einige Glas Bier. Die Amputationswunde war in Verwachsung begriffen, der Stumpf jedoch von der Oberhaut entblösst und geröthet. Am Mittelfinger findet sich ulnar eine bereits verkrustete Weichtheilwunde, die dunkelbraune Farbe des gefühllosen Daumens setzt sich ziemlich scharf gegen die oberhautfreie, rothe seines Mittelhandknochens ab. Nur beim Eintritt hatte er 38,2, sonst war die Temperatur ebenso normal wie die inneren Organe bei der Untersuchung.

Nachdem Tr. die erste Nacht ruhig geschlafen, findet sich am 23. Mai die Gangrän schon besser demarkirt. Der Appetit ist gering, er bekommt bloss flüssige Nahrung. Um 3 Uhr Nachmittags nimmt er noch sein Abendbrod ein, um 4 Uhr beklagte er sich bereits, dass er den Mund nicht mehr

gut öffnen kann (I). Wirklich ist es nur noch bis auf 2 cm möglich, so dass er die Zunge nur 1 cm herausstrecken kann. Die Masseteren fühlen sich etwas hart an. Die Behandlung bestand in 6stündlich 0,03 Morphium hydrochlor., einem Klysma, tüchtigem Heizen des Zimmers und reichlichem Getränk, wonach er bald in Schweiss kam und in der Nacht ziemlich gut schlief.

Am Morgen des 24. Mai ist leichter Opisthotonus hinzugekommen. Der Bauch ist abnorm eingezogen (II) und härter. Um ½12 Uhr wird deshalb die Amput. metacarpi primi gemacht bei sehr ruhiger Narkose (2 Ligat.). Einwickelungen in einem nassen Leinentuch kommen zur Behandlung hinzu. Abends 38,6.

In der Nacht zum 25. schlief er wenig, schwitzt stark. Ein zweites Klysma ist ebenfalls ohne Erfolg. Der allein gelassene Urin ist frei von Eiweiss und klar. Zwischen die Zähne lässt sich kaum ein Glasröhrchen bringen, Nacken- und Bauchstarre haben zugenommen. Schon seit gestern Abend hie und da Zuckungen im Nacken (III). (Dreimal Stuhlgang im Laufe des Tages.)

In der Nacht zum 26. hat Tr. hin und wieder geschlafen trotz der Stösse. Um 4 Uhr Morgens kommt ein ganz heftiger, der ihm den Schaum vor den Mund treibt; die Arme werden dabei in krampfhafter Flexionsstellung gehalten. Bei der Visite am Morgen jedoch ist der Zustand wieder der alte, allein die Temperatur steigt auf 40,6. Nahrung nimmt er selten, dagegen trinkt er bei seinem starken Schwitzen fleissig. Dabei wurden oft die Stösse so heftig, dass nur Hinterkopf und Fersen im Bett auflagen. Um 10¼ Uhr Morgens delirirt er, war unruhig, rutscht im Bett herum, schlägt mit den Armen um sich, schwatzt allerlei Unsinn und will fort, so dass er gehalten werden muss. Dies dauert eine halbe Stunde, dann erfolgt ein besonders heftiger Anfall. Tr. wand sich im Bett, die Arme waren mit ungeheurer Kraft in Flexionsstellung festgehalten, plötzlich erblasst das Gesicht, Schaum tritt vor den Mund und der Kranke ist todt. Die Temperatur, welche eben gemessen wurde, betrug im Moment des Todes **42,2**; eine Viertelstunde später sinkt der Unterkiefer von selbst herab.

Die Temperaturen waren (Wunde am 16. Mai 1876):

Vor dem Tode.

Am 22. Mai	Morgens	—	Abends	38,2
„ 23. „	„	37	„	37,2 (I)
„ 24. „	„	38,2 (II)	„	38,6 (III)
„ 25. „	„	38,6	„	38,8
„ 26. „	„	40,5, um 10 Uhr 50 Min. Morgens **42,2**.		

Nach dem Tode.

10 Uhr	55 Min.	42,4	12 Uhr	15 Min.	41,6
10 „	56 „	42,8	12 „	20 „	41,4
10 „	57 „	42,8	12 „	25 „	41,2
10 „	58 „	43,0	12 „	30 „	41,2
10 „	59 „	43,2	12 „	35 „	41,0
11 „	— „	43,2	12 „	40 „	40,8
11 „	10—29 Min.	**43,4**	12 „	45 „	40,6
11 „	30—35 „	43,2	12 „	50 „	40,4
11 „	40 Min.	43,0	12 „	55 „	40,2
11 „	45 „	42,8	1 „	— „	40,0
11 „	50 „	42,2	1 „	05 „	39,8
11 „	55 „	42,0	1 „	10 „	39,6
12 „	— „	42,0	1 „	15 „	39,2
12 „	05 „	41,8	1 „	20 „	38,4
12 „	10 „	41,8			

Bei der Section am 27. Mai bestand noch Rigor. Die Dura ziemlich stark injicirt. Sinus longitudinalis leer. Die gröberen und besonders die feineren Gefässe der Pia sehr stark mit Blut gefüllt. Die Pia der ganzen linken Convexität mit einer dünnen Schicht dunklen eingedickten Blutes bedeckt, rechts ebenso, jedoch nur am Scheitel. Gefässe und Nerven der Basis zeigen keine Abnormitäten. Hirn von guter Consistenz, mässig feucht, graue Substanz von rosa Farbe; die weisse ist mit zahlreichen rothen Blutpunkten besetzt.

Pia des Rückenmarks ziemlich stark injicirt, Medulla spinalis ist in dem oberen Abschnitt (in der Brustschwellung) sehr weich, nach dem Durchschneiden quillt die ganze Substanz förmlich heraus, dagegen ist die Consistenz des Rücken- und Lendentheils normal.

Einige kleine Blutextravasate unter dem Musc. pectoralis major rechts und neben dem entsprechenden Plexus brachialis unterhalb der Clavicula. Die Scheiden der Nerven scheinen an dieser Stelle röthlich verfärbt. Im lockeren Bindegewebe zwischen den Nerven finden sich auch noch kleine Blutextravasate. Die N. medianus, radialis und ulnaris zeigen in ihrem weiteren peripherischen Verlauf nichts Abnormes.

Herz normal gross. Muskulatur etwas schlaff, sonst nichts Abnormes, insbesondere sind die Klappen normal.

Milz vergrössert, zeigt bereits das Vorstadium der Fäulniss, ebenso die Leber und die linke atrophische und rechte hypertrophische Niere.

Bei einem Potator brach also am Ende des 7. Tages nach einer Maschinenzerschmetterung dreier Finger bedachtsam der Starrkrampf aus, welcher sich am andern Morgen mit Nackenstarre und trotz einer Amputation am Abend mit spontanen Stössen verbindet. Am 3. Tage des Tetanus stirbt Tr., ohne dass es zu einem Stadium der erhöhten Reflexthätigkeit kommt, bereits asphyktisch in einem Anfall.

Das Interesse des Falles besteht darin, dass hier wieder der Tod durch Asphyxie eingetreten ist in Verbindung mit „in Flexionsstellung gehaltenen Armen“, wie die Krankengeschichte sagt; ob das hier unmittelbar vor oder nach dem letzten Herzschlag geschah, ist nicht ermittelt. Merkwürdig ist aber, dass, als der Kranke schon 6 Stunden früher in einem ebenso heftigen Anfall beinahe erstickt wäre, die Arme auch so gehalten worden sein sollen.

Jedenfalls haben wir hier aber wieder ein Ereigniss des Todeskampfs oder höchstens des Erschöpfungsstadiums vor uns. Das macht sich schon am letzten Morgen früh dabei, wenige Stunden vor dem Ende durch das Ansteigen der Temperatur auf 40,6° deutlich. Als später der Tod wirklich erfolgt, steigt die Temperatur sogar auf 42,2°. Immerhin finden wir auch noch eine postmortale Steigerung um noch 1,2° auf 43,4° 20 Minuten nach dem Tode, die in dieser Höhe 19 Minuten anhält. Merkwürdig ist dabei, dass postmortal der Mund so aufklappt, wie wir es bei der Frau Dreifuss und anderen seltenen Fällen vor dem Tode im Erschöpfungsstadium gesehen haben (vgl. Fall 9, 10, 11 und 12). Das Stadium ist in diesem Falle neben der Armflexion, dem Temperaturexcess, endlich auch noch wieder durch Inanitionsdelirien declarirt. Dieselben sind mit Unruhe und Fluchtversuchen verknüpft und erinnern damit an den Hintergrund des Alkoholismus, auf den wir schon bei der Aufnahme durch das Zungen-

zittern geführt wurden; wir fanden ihn in den Angaben des Kranken bestätigt.

Die Section erinnert ebenfalls daran. Trotz des Rigor war sie bei der Sommerzeit schon am anderen Tage sehr durch die vorgeschrittene Fäulniss beeinträchtigt, welche sich in allen Eingeweiden, und so auch an der Erweichung des Rückenmarks geltend machte. Immerhin war sie ausgezeichnet durch die zahlreichen Extravasate in den Nervenscheiden des Armgeflechts, unter dem Musc. pector. major. und auf der Pia beider Hirnhemisphären. Ich möchte nicht glauben, dass sie von Einfluss auf den Verlauf gewesen seien, sondern erinnere daran, dass bei Trinkern öfters grosse Blutergüsse, bei Erstickenden kleine Petechien oft vorkommen! (Ueber die Lungen ist hier wohl der vorgeschrittenen Fäulniss halber nichts bemerkt. Ueber den Scorbut der Säufer habe ich ausführlich in meiner Arbeit über das „Delirium tremens und Delirium traumaticum" gehandelt. [Vgl. S. 70, II. Aufl. 1884 bei Enke. 8.])

Nach dem Allem würden wir also in der „krampfähnlichen Flexur beider Arme" ein neues weiteres „terminales Zeichen", ein Anzeichen des Endes vor uns haben, sei es wirklich postmortaler Natur oder vielleicht gar schon bisweilen dem Erschöpfungsstadium angehörend. Es würde dann also diese doppelte Natur theilen mit dem Aufklappen des Mundes nach dem Tode, wie es hier vorkam, und der terminalen Kieferlähmung, wie wir sie früher kennen gelernt, ferner mit der excessiven Temperatursteigerung, wie sie hier prämortal und postmortal vorkommt, und sich anschliessen den Inanitionsdelirien, wie sie hier beim Schluss vorkommen, hervorgebracht durch den grossen Hunger und Durst, welchen der Starrkrampf durch die Erschwerung der Nahrungsaufnahme mit sich führt, befördert durch die Anstrengungen, welche die Muskelarbeit bei den Krämpfen erfordert, in unserem (und gewiss vielen ähnlichen Fällen) noch begünstigt durch die Blutverluste, welche ja Alkoholiker besonders schlecht vertragen. Ist doch das Delirium tremens traumaticum unseres Erachtens nichts Anderes als ein frühzeitiges und eigenthümlich gefärbtes Inanitionsdelirium, wie es aus der Grundursache, dem Alkoholismus sich ergiebt.

Alle diese Zeichen können uns also, wenn sie bei Lebzeiten bemerkt werden, in der Prognose warnen. Das ist ihre praktische Wichtigkeit.

Die warnenden Zeichen des Erschöpfungsstadiums sind also: Die excessive Temperatursteigerung ohne sonstigen Grund, die Kieferlähmung und, wenn sie vorkommt, die krampfähnliche Flexion der Arme[1]), welche uns an die Todtenstarre erinnert, dazu kommen die gewöhn-

---

[1]) Vielleicht hat dies Erschöpfungsstadium auch bei Schälchli bestanden, dessen Geschichte wir oben als Tetanus vehemens ohne IV. Stadium der Reflexstösse mitgetheilt haben (Fall 7 S 56). Es fiel auf, dass er eine Stunde vor dem Tode leicht eine Tasse trank, aber vorher Alles wieder von sich gab, ohne Erbrechen, was er scheinbar verschluckt hatte. Dabei bestand ein prä- und postmortaler Temperaturexcess, und soll es auch im Todeskampf zu „einer krampfähnlichen Flexion der Arme" gekommen sein.

lichen Zeichen der Inanition, die Inanitionsdelirien, das Unter-sich-machen (Fall 1 Willy Pahl, Fall 26 Pauline Blau), die Schwäche und das Aussetzen des Pulses, systolische Geräusche am Herzen ohne organischen Fehler (vgl. Willy Pahl Fall 1 S. 39), der Decubitus, leichte Ptosis mit Stieren (vgl. Fall 15 Adolph Kratzer), Schielen (Albert Ita Fall 79) u. dgl. mehr.

§ 26.

Beispiele von heftigem Starrkrampf mit gewöhnlichem Verlauf in 5 Stadien.

Als Beispiel möge hier zunächst ein Fall von hitzigem Starrkrampf folgen, der uns den vollständigen Verlauf durch alle fünf Stadien zeigt, wie wir sie bei diesem Leiden unterscheiden!

14. Emil Thiele aus Berlin. Tetanus vehemens mat. celer nach einer Wunde am Nagelglied des kleinen Fingers mit allen fünf Stadien.

Am 10. November 1883 wurde der 32 Jahre alte Maschinenmeister Emil Thiele aus Berlin auf der chirurgischen Abtheilung in Bethanien aufgenommen (J.-Nr. 1549) wegen Wundstarrkrampf. Unverheirathet und hereditär nicht belastet, hatte er als Knabe von 10 Jahren die Lungenentzündung und vor Jahren den Typhus durchgemacht.

Am 3. November kam er mit dem kleinen Finger in eine Maschine und zog sich dabei eine gequetschte Wunde an dem Nagelgliede desselben zu. weswegen ihm in der königl. Klinik in der Ziegelstrasse ein Jodoformverband angelegt wurde.

Am 6. fühlte er eine Behinderung im Gebrauch der Kaumuskeln (I), die mit der Zeit so weit ging, dass er den Mund fast gar nicht öffnen konnte. Seit dem 7. kann er schlecht schlucken.

Am 9. Abends soll sich Steifigkeit im Nacken (II) und zeitweilig auftretende (III) Contraction der Rumpfmuskulatur zugesellt haben.

Als er am 10. Morgens ankam, hatte er die letzten Tage nur wenig Nahrung, der Kieferstarre wegen flüssiger Art, zu sich genommen. Er kam mit einem Kork zwischen den Zähnen, da er fürchtete, den Mund nicht mehr aufmachen zu können. Allein trotzdem kann er jetzt nicht mehr schlucken (IV), da bei jedem Versuch dabei sofort Opisthotonus eintritt, der freilich bald vorübergeht. Auch das Sprechen wird sehr schwer. Der Gesichtsausdruck ist ängstlich. Bei der geringsten Berührung des Th. oder auch nur bei der leisesten Erschütterung des Bettes tritt schnell auf einander folgend mehrfache Contraction der gesammten Nacken- und Rückenmuskulatur ein, so dass Patient nach hinten gekrümmt im Bett liegt, Anfälle, die von so lebhaften Schmerzen begleitet sind, dass er laut aufschreit. Th. ist ganz klar und kann die Gliedmaassen frei bewegen, jedoch scheinen übermässige Beugeversuche der Beine ebenfalls solche Anfälle hervorzurufen. Die Temperatur ist 37,4, der Puls klein, frequent. Herz und Lunge gesund. Leib hart und gespannt; ein Druck auf denselben ruft nicht immer einen Anfall hervor. Th. ist sehr von Kräften gekommen, da er nicht nur seit mehreren Tagen keine Nahrung zu sich genommen hat, sondern auch nicht schlafen konnte. In dem verletzten Finger hat er lebhafte Schmerzen.

Die Verordnung bestand in Morph. hydrochl. (2stündlich 0,01), dabei lag er in einem stark erwärmten Isolirzimmer in Decken eingewickelt.

Am Abend (T. 37,5°) wurde ihm von mir der Finger abgenommen,

in dem sich ganz unerwartet fern von der Hauptquetschwunde an der Fingerkuppe ein Fremdkörper vorfand. Es fand sich ein Stück Eisen genau von der Gestalt und Grösse einer halben Stahlfederspitze vor, welches deutlich unter die Haut von der Mitte am Rücken der zweiten Phalanx gegen den Nagel hin eingedrungen war. Ein braunes Fleckchen verrieth noch die Einstichstelle. In der Chloroformnarkose giebt es keinen Anfall, jedoch sowie er erwacht, in stärkerem Maasse sogar, die Nacht hindurch alle 10—30 Minuten, obgleich er statt in Pulvern das Morphium subcutan injicirt bekam.

Am 11. November Morgens T. 40,0° (V), Puls äusserst schwach. Th. liegt fast immer steif mit zurückgebogenem Kopf, fest geschlossenem Mund da. Da er die Zähne nicht von einander entfernen kann, ist ihm das Sprechen sehr mühsam. Sensorium ganz frei.

Gegen Mittag verstärkten sich die Anfälle, an denen sich auch die Beine betheiligten, und der Th. stirbt um 1 Uhr Mittags.

Bei der sehr negativen Section fanden sich Herz und Lungen gesund, nur ein geringes Pleuraexsudat, die Nieren hyperämisch, die Blase leer, der Dünndarm leer. Im Mastdarm und Flexura sigmoidea wenig weichen Koths. Gehirn sehr hart, seine graue Substanz ausserordentlich dick und dunkel gefärbt. Gefässe stark gefüllt, venöse Hyperämie der Pia. Rückenmark blässer, ebenfalls hart.

Der Ausbruch des Wundstarrkrampfs fand am 4. Tage der Verletzung statt, der Tod erfolgte 8 Tage darnach. Trotz der so ganz ausserordentlich erhöhten Reflexthätigkeit reagirte er im IV. Stadium nicht auf jeden Reiz.

15. Adolph Kratzer von Aussersihl. Gangrän der grossen Zehe in Folge Fractura complicata des 1. Gliedes und Luxatio complicata des 2. Gliedes der 2. Zehe. Tetanus traumaticus vehemens mat. celerior mit allen 5 Stadien.

Der 23 Jahre alte Knecht Adolph Kratzer aus Aussersihl wurde am 17. September 1879 Morgens in das Kantonspital Zürich (unter J.-Nr. 33 S. 40) aufgenommen, nachdem er am 16. Abends 7 Uhr verunglückt war. Während er, hinten auf der Deichsel stehend, die Pferde eines mit Steinkohlen beladenen Wagens lenkte, fiel er plötzlich links von der Deichsel zwischen den Zugstricken des Sattelpferdes hinunter. Er kam so auf dem Boden zu liegen, dass sein Kopf nach vorn rechts, die Beine nach hinten links zeigten. Das linke Vorderrad überfuhr ihm den rechten Fuss unmittelbar hinter den Wurzeln der Zehe. Da die Strasse etwas Gefäll hatte, fuhr der Wagen ziemlich rasch. Mit Mühe konnte Kr. aufstehen und sich zu einem nebenstehenden Gartenzaun schleppen. Von da wurde er nach Hause transportirt, ohne besondere Schmerzen zu haben. Auch wurde ihm nicht übel, obgleich es sehr stark geblutet haben soll; trotz der Eisumschläge, die man ihm im Bett dann machte, soll es nicht aufgehört haben. Heftige brennende Schmerzen verscheuchen jeden Schlaf.

Kr. war erblich nicht belastet, nur starb ein Bruder an Fussgelenkcaries. Vor 13 Jahren lag er 6 Wochen krank am Nervenfieber. Täglich trinkt er 1—1½ Liter Bier und hie und da etwas Wein; im Winter Morgens ein Gläschen Schnaps; wie denn auch seine belegte Zunge deutliches Zittern zeigt. Sonst sieht er gesund und kräftig aus und zeigt bei der inneren Untersuchung nichts Abweichendes.

Plantar an der dickgeschwollenen Zehe findet sich eine 3 cm lange Längswunde. Bei offener Behandlung wurde die Zehe mit Carbolöl beträufelt und 6stündlich 0,03 Morph. hydr. gegeben.

Am 21. wurde ein dorsales Hämatom an der Basis der grossen Zehe

gespalten, deren Hautfarbe sich immer deutlicher gegen die des Fusses absetzt, ebenso wird eine zweifrankstückgrosse Brandblase an ihrer inneren Seite eröffnet. An den nächsten Abenden hebt sich die Temperatur (bis 38,4 höchstens).

Am Mittag des 23. (am Ende des 7. Tages nach der Verletzung) wurde ihm das Schlucken schwer (I). Kratzer vermuthet durch Erkältung bei dem Fussbade, welches zur Reinigung erforderlich war, bemerkt aber selbst, dass er den Mund nicht aufmachen kann. Dabei drückt er den Kopf selbst hintenüber in die Kissen und ist nicht im Stande, ihn vornüber zu tragen. Am Abend (T. 37°) konnte auch der Arzt es nicht mehr passiv machen (II); die Zähne liessen sich beim besten Willen nicht über 2 cm aus einander bringen und die Bauchmuskeln sind auch schon gespannt.

Um 5 Uhr Abends fand die Amputation des Metatarsus primus statt wegen der Gangrän der grossen Zehe. Die Basis ihres 1. Gliedes war dicht über dem Gelenk zerbrochen, das der 2. Zehe von Weichtheilen entblösst, während gleichzeitig das 2. Glied nach aussen luxirt war, so dass das 1. Glied innen hervorragte. Es wird deshalb das 1. Glied der 2. Zehe mitsammt dem knorpeltragenden Theil vom Kopf des 2. Metatarsus entfernt: die Gelenkfläche des 2. Gliedes granulirte bereits. Die Wunde wurde mit Carbolöl verbunden.

Am Morgen des 24. hatte die Starre nach einer schlaflosen Nacht Fortschritte gemacht; die Zähne liessen sich nur auf 2 mm von einander entfernen. Hie und da gab es unter heftigen Schmerzen Zuckungen im Rücken und Nacken (III.). In den Mund geschütteten Wein kann er nur mit Mühe und unter grossen Schmerzen hinunterwürgen. Am Nachmittag bringt Kratzer die Zähne gar nicht mehr von einander. Bei den Anfällen knirscht er öfters mit denselben. Am Mittag hatte er 3 starke 2 Minuten lang mit Athembeschwerden und Cyanose, jetzt werden sie immer häufiger und heftiger. Fast jede einigermassen brüske Berührung (IV) verursacht einen Anfall. Erst lag er dabei brettsteif im Opisthotonus, dann kommen alle Augenblicke Zuckungen, als ob er noch verstärkt werden sollte. Als er fast zu ersticken drohte, kehrte plötzlich die Athmung wieder und die starken Krämpfe hörten auf.

Krampfhafte Armstreckungen dabei im Anfang sollten wohl zum Halt dienen, da man die Arme beugen konnte. Da er um 4 Uhr nichts mehr schluckt, wurde das Morphium injicirt. Um 3 Uhr antwortete Kratzer noch prompt, so schwer es ihm bei der Kieferstarre und seinem Leiden fiel. Er schien aber auch bis zum Tode klar zu bleiben, wenn auch die Augen sehr matt und halb geschlossen waren, der Blick stier immer nach derselben Stelle ging. Seine Erschöpfung (V) nahm immer mehr zu, da bei dem geringsten Lärm und der geringsten Berührung der Krampf alle Augenblicke anfing. Sie machte sich nur im leichten Zunehmen der Wärme geltend.

Um 6 1/4 Uhr erstickte er in einem besonders langen Anfall, 30 Stunden nach dem Anfang des Starrkrampfs. Der 8. Tag nach der Verletzung ging gerade zu Ende.

Um 6 1/2 Uhr betrug die Temperatur 39,2,
" 6 3/4 " " " " 39,0.
dagegen am 23. September Morgens 36,4, Abends 37 und am 24. September (III) Morgens 37,6, (IV) Abends 6 1/4 †.

Bei der Section wurde beiderseits der N. ischiadicus nebst seinen Aesten blossgelegt, sie waren blass und beiderseits gleich normal (N. ischiadicus, tibialis und peronaeus). Dagegen ist der N. tib. anticus in der Wunde verdickt und seine Nervenscheide blutig infiltrirt. In dem subduralen Raum des Rückenmarks keine besondere Gefässfüllung, ebenso wenig in Pia, Cauda und Rückenmark. Auf einem Querschnitt im Brustmark zeigt

sich die graue Substanz stark geröthet, und zwar im vordern und hintern Horn; viele Blutungen in der Umgebung. Ein Querschnitt weiter oben zeigt diese Röthung weniger, doch eine diffuse leichte Röthung der weissen Substanz in allen drei Strängen. Der Querschnitt im Halsmark zeigt abermals eine bedeutende Röthung der grauen Substanz, eine sehr diffuse Begrenzung derselben und gräulichröthliche verwaschene Stellen in allen Strängen, mit Ausnahme des Vorderstrangs. Diese diffusen Verfärbungen sind am stärksten im Seitenstrang. Die graue Substanz der Lendenschwellung ist stark geröthet, eine fleckig diffuse Röthung. Im unteren Theil des Brustmarks ist die graue Substanz undeutlich begrenzt und fleckig geröthet; beide Seiten und der Vorderstrang sind diffus gräulichroth; der Vorderstrang relativ frei.

Ich füge hier eine Krankengeschichte aus Bethaniens früherer Zeit hinzu von einem heftigen Starrkrampf, der schon in wenigen Stunden tödtlich endete. Ich verdanke sie der freundlichen Mittheilung des Hrn. Sanitätsrath Dr. Max Bartels, der damals Assistent auf der chirurgischen Abtheilung war.

16. Paul Raytz. Tetanus traumaticus vehemens mat. celerrimus ohne IV. Stadium, nach mehrfachen Wunden durch Ueberfahren.

Paul Raytz, 3½ Jahre alt, Sohn eines Webergesellen, half am 21. Mai 1870 Abends einen grossen Sandwagen schieben und wird dabei überfahren. Der Daumen der rechten Hand wird in der Längsrichtung zerquetscht, aber ohne grosse Wunde. Die Haut in der linken Ellenbeuge wird quer durchgerissen und die Haut in der Innenseite des Oberarms sehr schwer gequetscht. Am linken Bein bekam er eine thalergrosse tiefe Hautwunde an der Aussenseite der Wade. Die Sohle und Aussenseite des linken Fusses haben tiefe Risswunden. Ausserdem wurde die 3., 4. und 5. Zehe stark gequetscht. Nachdem er verbunden, erhielt er kalte Bleiwasserumschläge und eine kleine Eisblase auf eine blutende Stelle am Arm.

Am 22. Mai wurde der Verband gewechselt; der Kranke wurde nur in feuchte Compressen eingeschlagen, auf Schienen gelagert und mit den Umschlägen fortgefahren. Am Abend des 22. und 23. war seine Temperatur 38,4°, an den Morgen des 23. und 24., sowie an den Abenden des 24. und 25. betrug sie nur 38°. Am Morgen des 25. mass er 37,8° und am Morgen des 26. 37,3°. Dem schien die Munterkeit des Knaben und sein gutes Befinden zu entsprechen. Er wurde deshalb am 23. bei schönem, mässig warmem Wetter auf den Gartenbalkon gebracht. Den 24. und 25. Mai brachte er im Zimmer zu, weil es draussen kühl war; an beiden Tagen klagte er über Schmerzen in seinem rechten Daumen.

Am Morgen des 26. hatte er Trismus completus, so dass die Zähne nur eine Linie von einander entfernt werden können (I). Bei Versuch, die Zunge auszustrecken, tritt schon eine opisthotonische Zuckung ein. Nach einer Injection von 1 cg Morphium wird er in ein warmes Bad von 29° gebracht, in dem er sich sehr wohl fühlt. Der Kopf ist stark nach hinten gebogen, das Kreuz hohl (II), das Gesicht blass, der Puls 132. In unregelmässigen Zwischenräumen tritt eine schmerzhafte Verzerrung des Gesichts ein, in 1 Minute 3mal, in der nächsten 2mal, dann nach längerer Pause, gewiss durch leichte Stösse veranlasst. Ab und zu hört man den Athem etwas rasseln. Er ist theilnehmend und freut sich über den Besuch der Mutter. Die Stösse sind spontane (III). Erschütterungen thun ihm nichts.

Um 11¼ Uhr bekommt er ein Klystier von 0,5 Chloral in einem Esslöffel Gummischleim. Um 12¼ liegt er in ruhigem, tiefem Schlaf mit 24 Respirationen und 152 vollen Pulsschlägen. Schweisse sind nicht vorhanden.

Um $2^1/_4$ Uhr findet man ihn todt. Nach einigen krampfhaften Stössen und Flexionen des rechten Arms, ohne dass er nach dem Chloral noch einmal aufwacht. Gleich nach dem Tode ist der Mund breit geöffnet und beide Pupillen gleichmässig erweitert.

Der Ausbruch des Starrkrampfs fand $4^1/_2$ Tage nach der Verletzung statt, seine Dauer betrug etwa 6 Stunden.

Der Fall ist sehr merkwürdig durch seinen ungemeinen heftigen, sehr schnellen Verlauf, welcher unter unseren Fällen kaum seinesgleichen hat. Das schnelle Steigen des Pulses trotz des Mangels von Fieber, sowie der Eintritt von Lungenödem wenige Stunden, nachdem der Trismus bemerkt, liessen das Schlimmste erwarten, obgleich die Wirkung des Chloralklystiers eine prompte war.

§ 27.

Der bedachtsame ausgebildete Starrkrampf (Tetanus lentus perfectus).

In der bisherigen Schilderung haben wir gesehen, wie beim heftigen Starrkrampf der Kranke binnen 24 Stunden ausgebildete Kieferstarre bekommt. Meist sogar wacht er schon aus dem Schlaf damit auf. In der Regel kommt es zu dieser Form des Starrkrampfs in der ersten Woche, nachdem die Verletzung geschehen.

Anders gestalten sich die Fälle bei dem bedachtsamen Starrkrampf, um so mehr je später nach der Verletzung sich die ersten Erscheinungen an den Kaumuskeln einstellen. Der ganze Verlauf ist, je später das geschieht, meist um so günstiger; viele Tage dauert es oft, ehe die Kieferstarre vollständig wird. Noch langsamer tritt die Nackenstarre ein.

Es ist mir immer ein angenehmes Zeichen gewesen, wenn bei der ersten Beobachtung der noch unvollständigen Kieferstarre ein eingehenderes Examen ergab, dass der Kranke schon 2—3 Tage über Beschwerden beim Kauen, Ziehen in den Backen, Schwerbeweglichkeit der Kiefer oder Steifigkeit in unbedeutendem Grade zu klagen hatte, wenn auch bis dahin Niemand Werth darauf gelegt hatte. Das sind eben die ersten Zeichen der leise beginnenden Contractur der Kaumuskeln, die sich darin verrathen. Je schneller sich dieser bedachtsame Starrkrampf zu ausgebildeter Kieferstarre entwickelt, desto schlimmer wird der Verlauf für den Kranken. Oft genug wird der Zustand dann ebenso schwer und gefährlich wie beim heftigen Starrkrampf. Je langsamer sich die vollständige Kieferstarre ausbildet, desto häufiger wird sie Anfangs mit Anginen verwechselt. Sieht man sie auch häufiger durchkommen, so sind sie doch mit all denselben Gefahren wie die heftigen Fälle verknüpft.

Uebrigens zeigen sie sonst denselben Verlauf durch die sechs Stadien, wie wir schon einzelne Fälle oben bei der Schilderung der Stadien mitgetheilt haben (vgl. Fall 1, 11, 13), nur dass man, je besser die Krankengeschichte geführt ist, sie um so deutlicher unterscheiden kann. Denn auch die anderen Stadien rücken oft dabei mehr aus einander, so dass wohl das II. Stadium fast 3 Wochen braucht, um aus dem

1. bis zum 4. Grad sich zu entwickeln. Es geschieht das um so mehr, je langsamer sich das I. zur vollen Höhe entwickelt (Fall 1).

So können auch diese Fälle von bedächtigem Starrkrampf in jedem Stadium tödtlich enden oder auch in Genesung übergehen, sich mit Stössen, einem Erschöpfungsstadium dabei verbinden oder auch ohne dieselben zum Schluss kommen. Wegen der grossen Unterschiede im Verlaufe haben wir deshalb vom bedachtsamen Starrkrampf von vornherein drei Grade unterscheiden wollen, je nachdem das I. Stadium mehrere Tage (T. lentus), mehr als 1 Woche (T. lentior) oder gar mehr als 2 Wochen (T. lentissimus) verbraucht, ehe es seine höchste Entwickelung erreicht. (Vgl. Fall 51 den Fall von T. lentissimus der Wilhelmine Dammann, Fall 63 den T. lentior von Heinrich Krebser.)

Als Beispiel will ich zunächst einen Fall von bedachtsamer terminaler Kieferstarre und einen zweiten von bedachtsamem Starrkrampf hier mittheilen, die wieder schon in diesen zwei ersten Stadien zum Tode führten, ohne je Stösse bekommen zu haben. Analoga zu den Fällen von heftigem Starrkrampf bei Friedrich Knorre (Fall 3 S. 46) und Richard Weise (Fall 5 S. 48). Sonst unterscheiden sie sich nur dadurch, dass die Temperatur bei Weise bis zum Tode normal blieb, bei dem nächstfolgenden jedoch zum Schluss sich etwas hob, eine Andeutung des Erschöpfungsstadiums.

Einen 4. Fall von terminaler Kieferstarre erlebte ich im Jahre 1886 in Bethanien. Er unterschied sich von den drei früher mitgetheilten dadurch, dass er nicht heftigen Verlauf nahm, sondern den bedachtsamen. Jene drei wurden schnell vollständig und führten den Tod binnen 24 Stunden herbei, in diesem wurde die Kieferstarre erst allmälig eine vollständige, und dauerte dies Stadium 3 Tage, ehe dann der Tod eintrat. Wie bei dem Fall Szelak (vgl. Fall 4 S. 46) trat auch hier eine prämortale Temperatursteigerung ein.

17. Heinrich Holtz aus Berlin. Zerschmetterung der Hand mit Rippenreihenbrüchen durch Ueberfahren. Tetanus traumaticus lentus perf. celer remorans mit Tod im I. Stadium.

Der früher meist gesunde, aber schon 68 Jahre alte Maurer Heinrich Holtz aus Berlin wurde unter J. Nr. 1421 auf Saal 75 aufgenommen, weil er beim Ueberschreiten einer Strassenecke von drei um die Wette fahrenden Lastwagen ereilt und, nachdem er glücklich dem ersten ausgewichen, von dem zweiten erfasst und eine längere Strecke weit fortgeschleift war, bis die Pferde standen. Das Bewusstsein hatte er nicht verloren.

Der sehr blasse Kranke zeigte am linken Arm, dem der Daumen nebst Mittelhandknochen vollständig ausgerissen war, auf der Rückseite eine ausgedehnte Längswunde, in deren Grund man das eröffnete Handgelenk und die zerbrochenen drei Mittelhandknochen fühlte. Ueber die Radialseite erstreckte sich die Wunde in die Hohlhand. Die Weichtheile sind theilweis zermalmt und mit Strassenschmutz infiltrirt. Die Muskeln sind besonders an der Streckseite zerrissen, die Sehnen stark gequetscht.

Schon der eben noch fühlbare Puls schloss jeden grösseren Eingriff aus, zumal eine Blutung aus der Hand bei seiner sofortigen Aufnahme nicht

stattfand. Es kam hinzu, dass die Respiration flach und oberflächlich war, weil er auf beiden Seiten eine Reihe Rippenbrüche davongetragen hatte ohne Wunde, in der Weise, dass die Brustwand beiderseits rechtwinklig in den Rippenpfeilern geknickt war. So sorgfältig als möglich wurde die Wunde mit Bürste und Seife, sowie 5%iger Carbollösung gereinigt, der Verband musste aber in der Nacht 2mal wegen Nachblutung entfernt werden, wobei jetzt mehrere Gefässstümpfe, darunter das centrale Ende der Art. radialis an der Pulsstelle, das periphere liess sich nicht auffinden, von den Assistenten unterbunden wurden. Bei täglich nothwendigem Verbandwechsel mit Chlorzinkirrigation fing die Wunde an, sich zu reinigen, und der Kranke erholte sich bei mässigem Fieber etwas. Am 12. wurde rechts pleuritisches Reiben bemerkt, am 18. ein loses Stück vom 2. Mittelhandknochen entfernt.

Am 19. hat sich die Wunde schon gereinigt. Nekrotische Gewebspartien werden entfernt. Am Abend klagt Holtz darüber, dass der Mund schlecht aufgeht (I). Die Masseteren fühlt man stark gespannt. Der Nacken ist nicht steif, es besteht kein Fieber.

Am 20. war auch der Nacken deutlich steif. Morphiumbehandlung in einem Isolirzimmer.

Am 21. dauert die schmerzhafte Contractur der Kiefer und Nackenmuskulatur bei starkem Schweisse und vollem Bewusstsein an. Es bestand weder Fieber, noch Zuckungen, noch Albuminurie.

Nachdem am Abend die Temperatur auf 39,7 gestiegen, trat der Tod ein in der Nacht.

Die Section wurde uns vom Gericht entzogen.

Folgendes waren die Temperatur-, Puls- und Athembeobachtungen:

Verwundung am 7. October 1886. Am

8.	Temp.	Morg.	38,2	Ab.	39,1	Puls	Morg.	64	Ab.	84	Resp.	Morg.	18	Ab.	24
9.	„	„	38,7	„	39,4	„	„	92	„	100	„	„	24	„	28
10.	„	„	38,6	„	38,9	„	„	80	„	—	„	„	28	„	—
11.	„	„	37,4	„	39,1	„	„	64	„	72	„	„	24	„	32
12.	„	„	38,0	„	38,7	„	„	64	„	64	„	„	40	„	—
13.	„	„	37,8	„	37,0										
14.	„	„	37,2	„	38,0						„	„	24	„	28
15.	„	„	37,3	„	38,0						„	„	24	„	—
16.	„	„	37,2	„	37,8										
17.	„	„	37,2	„	38,1										
18.	„	„	37,0	„	38,3										
19.	„	„	37,3(I)	„	37,6										
20.	„	„	36,5	„	37,4	„	„	—	„	68	„	„	—	„	18
21.	„	„	36,7	„	39,7	„	„	64	„	—	„	„	18	„	—

Auch in diesem Falle von terminaler Kieferstarre handelte es sich also wie bei den früheren drei mitgetheilten Fällen um sehr schwere Verletzungen. Immerhin waren diese doch so, dass sie nach sonstigen Erfahrungen einzeln genommen selbst ohne Amputation hätten ausheilen können, und schien uns der Verlauf bis zum Ausbruch des Tetanus darin Recht zu geben.

18. Erhard Ott von Wyla. Schuss durch die rechte Handwurzel. Todesfall von bedächtigem Starrkrampf im II. Stadium. (Tetanus lentus perfectus remorans celer.)

Am 30. August 1874 erhielt der 27 Jahre alte Zimmermann Erhard Ott, Soldat vom Bataillon 9 aus Wyla, bei einer Gefechtsübung nach Ratz im Herbstmanöver einen Schuss durch die rechte Hand auf nicht ganz auf-

geklärte Weise, weil er selbst bewusstlos zusammenbrach, obgleich er ein grosser, kräftiger, stets gesunder Mann war.

Der Einschuss lag auf dem Handrücken zwischen dem 3. und 4. Mittelhandknochen, war gross, uneben, stark gequetscht; ihr entsprach eine erbsengrosse Wunde in der Hohlhand, deren Ränder nach verschiedenen Richtungen einige Linien weit eingerissen waren. Der Blutverlust war artieller Natur und betrug etwa einen Schoppen; er hörte von selbst auf. Bei der Digitaluntersuchung fand der behandelnde Militärarzt, Herr Privatdocent Dr. Hans von Wyss, die einander zugekehrten Knochenflächen bloss, jedoch nicht zerbrochen, tamponirte die Wunde, legte den Vorderarm mit der Hand auf eine Schiene und transportirte ihn selbst am 1. September in das Zürcher Kantonspital, ohne dass bis dahin Nachblutung oder Fieber entstanden wäre, wenn auch der Arm etwas geschwollen war. Im Spital (J. Nr. 475 S. 32, dann 9) betrug die Abendtemperatur dennoch 38,2, sank aber sofort, und blieb er selbst noch am 10. früh ohne Fieber. Er schlief nie so recht fest, und bekam durch seine Unruhe am 6. September eine ziemlich starke Nachblutung aus dem Grunde der stets gut aussehenden Wunde, die durch Tamponade mit Einwickelung des Arms gestillt wurde.

Am 8. September Morgens hatte er nach ziemlich ordentlicher Nacht Kieferstarre (I), auch waren die Bauchmuskeln brettartig, wenn auch nicht sehr bedeutend härter. Im Isolirzimmer 9 bekam er jetzt hydropathische Einwickelungen, ein Klysma wegen Stuhlverhaltung und 6stündlich $^1/_2$ Gran Morph. hydrochl.

Am 9. war nach einer nicht besonderen Nacht bei gleicher Unruhe und „Angstgefühl" (II) der Zustand derselbe. Die Amputation lehnte er ab, da der Kieferkrampf nur Erkältung sei; er habe das schon einmal gehabt.

Am 10. haben Kiefer- und Bauchstarre (II) zugenommen bei grosser Unruhe des Kranken.

Am 11. ist nach sehr schlechter Nacht die Kieferstarre vollständig, er schluckt aber noch Milch. Morgens 10 Uhr bekommt er bei brettharten Bauchmuskeln Lungenödem und stirbt $10^1/_2$ Uhr.

Die Autopsie am andern Tage ergab, dass die Gefässe der Rückenmarkshäute und ebenso das Schädeldach und die harte Hirnhaut sehr blutreich waren. Die Pia cerebri war leicht getrübt. Das sehr feuchte Hirn von guter Consistenz zeigte zahlreiche Blutpunkte in der weissen Substanz. Die Rinde grauroth, in den Ventrikeln nichts Besonderes. Das Rückenmark war normal. Die Muskulatur war von normaler Farbe, die rechte Lunge durch alte Adhäsionen verwachsen. Das normal grosse Herz enthielt viel flüssiges Blut. Klappen normal. Herzfleisch derb und dunkelgrauroth. Linke Pleura frei. Aus den Bronchien entleert sich viel blutiger Schleim. Der rechte untere Lappen war fast luftleer, ausserordentlich hyperämisch, fast kirschschwarz, seine Schnittfläche übergiesst sich sofort mit dünnem Blute. Der rechte obere Lappen und die unteren hyperämischen Theile der linken Lunge sind lufthaltig und ödematös. Bronchialschleimhaut blutig imbibirt.

Milz geschwellt mit weicher Pulpa, dunkelroth. Nieren, Leber normal.

Am Medianus in der Vola manus fand sich nur dasselbe Oedem wie in der Umgebung der Wunde.

Nach alledem hat der Blutverlust direct keine Rolle beim schnellen Tode gespielt, eher ein leichter Grad von Alkoholismus, wofür der schlechte Schlaf, die Unruhe und die Leptomeningitis spricht.

Sonst war der Sectionsbefund negativ, abgesehen von den der rechtsseitigen Lage der Wunde entsprechenden, rechts stärker ausgebildeten Lungenhypostasen. Das Herannahen des Todes verrieth die Erhebung der Temperatur am 10. Abends auf 39°, am 11. Morgens auf 40°, während sie am 7. Morgens und Abends 37.2°, am 8. Morgens

37,4°, Abends 37,6°, am 9. Morgens 37,6° und Abends 37,6°, am 10. Morgens auch nur 37,6° betragen hatte.

Es handelte sich also um einen Tetanus traumaticus lentus perfectus, der am 10. Tage ausbrach und am 4. Tage in seinem II. Stadium zum Tode führte. Dem entsprechend verlief er nicht so früh und nicht so schnell, wie der Fall Weise, den ich schon früher (Fall 5 S. 48) mitgetheilt habe. Weise ging an Tetanus vehemens im II. Stadium zu Grund nach 1½tägigem Starrkrampf am 7. Tage seiner Verwundung, ohne je in das Stadium der Stösse oder gar der erhöhten Reflexerregbarkeit zu kommen.

§ 28.

Der bedachtsame unvollständige Starrkrampf (Tetanus lentus incompletus).

Abgesehen von diesen beiden gefährlichen Formen des Starrkrampfs giebt es noch eine ganze Reihe immer leichterer Fälle mit immer mehr abnehmender Gefahr, die sich dadurch unterscheiden, dass die Starre unvollständiger beibt. Die Stösse treten seltener ein, werden nicht so gewaltsam, wenn sie auch manchmal von längerer Dauer sind, falls es überhaupt zum Stadium der Stösse kommt. Sonst kann der Verlauf durch die fünf Stadien ganz derselbe sein.

Je nach der Ausbildung der Kieferstarre auf der höchsten Höhe der Krankheit kann man bei diesem bedachtsamen, aber sich doch nur unvollständig entwickelnden Starrkrampf, für den wir allenfalls den Namen Tetanus mitis, schwachen Starrkrampf, beibehalten wollten, verschiedene Arten unterscheiden (vgl. S. 6). Es ist ein grosser Unterschied, ob sich beim Tetanus incompletus der Kiefer gerade nur (1 cm) so weit öffnen lässt, dass der Kranke eben die Zungenspitze durchstecken kann und mit Mühe und Noth durch eine Glasröhre ernährt werden kann, oder ob der Kieferschluss einem Finger des Kranken die Passage gestattet (bei Oeffnung bis 2 cm) (Tetanus incompletior sive mitior), wobei doch die Ernährung so sehr viel erleichtert ist. Am besten sind natürlich die Fälle, wo der Kranke zwei oder sogar drei senkrecht über einander gestellte Finger zwischen die Zähne einführen kann (Tetanus incompletissimus sive mitissimus). Das sind die Fälle von Kieferstarre, welche mit Vorliebe übersehen werden, wenn sie in diesem Zustand bleiben, oder erst verspätet erkannt, wenn der Starrkrampf allmälig sich stärker ausbildet.

Mit diesen leichten Graden von Starrkrampf gehen die Kranken besonders bei bedachtsamem Verlauf meist herum, falls sie nicht durch eine Wunde daran gehindert sind, bis endlich durch den Eintritt der ersten Stösse ihnen ihre schreckliche Gefahr endlich klar wird.

Meiner Erfahrung nach gehören dahin alle Fälle von unmittelbarem Starrkrampf (Tetanus immediatus), wie sie zum Beispiel durch Aetzen von Wunden entstanden sein sollten. Man hat dabei die tetanischen Krämpfe im Auge, der Hintergrund, die Starre ist übersehen, weil sie bedächtig und unvollständig sich entwickelt hat; der erste Reflexstoss in Folge des Aetzens hat dann erst die Aufmerksamkeit erregt.

Analog dem Typhus ambulans möchte ich hierbei oft von einem Tetanus ambulans sprechen. Gerade diese Fälle sind es, bei denen Aerzte, welche das classische Bild des heftigen Starrkrampfs niemals zu sehen Gelegenheit hatten, auf alle möglichen anderen Diagnosen eher verfallen, wie ich das so sehr oft erlebt habe. Ein Umstand, der für den Ruf des Arztes nicht unbedenklich ist. Denn auch bei diesen sogen. sanften Fällen tritt der Tod recht häufig und oft ganz unerwartet schnell ein, so dass der College seine erstaunten Zweifel oft schon am anderen Tage an dem charakteristisch negativen Resultat der Section niederzukämpfen Gelegenheit hat.

Je schwächer der Tetanus ausgebildet, desto mehr müssen die Zeichen der Starre eben gesucht werden. Denn es ist auffallend, wie wenig das Cardinalzeichen der Kieferstarre, wenn sie schwach ausgeprägt ist, Störungen mit sich führt; leicht wird sie in Folge dessen übersehen. Jeder Chirurg, jeder ordentliche Arzt untersucht bei peritonitischen Andeutungen alle Bruchpforten. Ebenso sollte man sich bei frischen unbedeutenden Beschwerden im Rücken beim Gehen, bei Steifigkeit in den Gliedern und ähnlichen Beschwerden niemals des Gedankens an Kieferstarre entschlagen und dann auf etwaige Verletzungen sein Augenmerk stets richten. Der Geübte braucht sich zum Nachweis ja bloss die Zunge zeigen zu lassen, was ja früher jeder Arzt bei der Krankenvisite thun musste, und noch heute sollte!

Man hat ja nie eine Sicherheit, dass die unvollständigste Starre sich nicht noch ganz bedachtsam zur ausgebildeten entwickelt. Und so geht schon daraus hervor, wie wünschenswerth eine sofortige Erkenntniss dieses bedrohlichen Zustandes ist.

Besonders bei den schwereren Fällen von unvollständigem Starrkrampf finden wir dem entsprechend viele Eigenthümlichkeiten wieder, die wir schon bei der Schilderung des heftigen Starrkrampfs hervorgehoben haben. So haben wir denn schon bei der Besprechung des Tetanus hydrophobicoides einen Fall von unvollständigem Starrkrampf geschildert (vgl. Martin Wanner Fall 8 S. 65), der durch alle fünf Stadien ablief; es war das der sonderbare Fall, bei dem sich die „Bogenstarre“ eine Zeit lang nur zur „Hüftstarre“ entwickelte (vgl. S. 34).

Andererseits sehen wir selbst bei dieser Form des Starrkrampfs, dass in einzelnen Fällen das IV. Stadium der Reflexstösse, auf das man nach „Romberg“ den Hauptwerth gelegt hat, ganz fehlen kann. Einen solchen Fall haben wir schon früher bei der Besprechung des bedachtsamen, aber schliesslich ausgebildeten Starrkrampfs mitgetheilt. (vgl. Fall 13 Carl Tritten S. 79). Einen gleichen (Fall 19 Kaspar Vollenweider S. 93) aber unvollständigen lassen wir folgen. Er zeichnete sich auch dadurch aus, dass es bei ihm bis zum Tode bei der Rückenstarre blieb, nicht bloss die Arme, sondern auch die Beine ganz unbetheiligt blieben, wie in der sehr ausführlichen Krankengeschichte wiederholt bemerkt wird. Einen ähnlichen Verlauf habe ich in der letzten Zeit wieder beobachtet und schon oben bei dem auch sonst merkwürdigen Fall von vollständigem bedachtsamen langwierigen Starrkrampf rheumatischen Ursprungs des Willy Pahl beschrieben (vgl. Fall 1 S. 40). Während so bei Kaspar Vollenweider das II. Stadium der Nackenstarre sich nur bis zum 2. Grade der

Rückenstarre, wie wir ihn früher (vgl. S. 33) unterschieden haben, überhaupt ausbildete, hatten wir in einem ähnlichen Falle bei Joseph Bircher (Fall 20 S. 95) die Entwickelung des II. Stadiums der Nackenstarre aus dem 2. bis 4. Grade unter unseren Augen vor sich gehen zu sehen die Gelegenheit; wir lassen deshalb diesen auch sonst merkwürdigen Fall demnächst hier folgen:

19. Kaspar Vollenweider aus Rüti. Gangrän in Folge complicirter Daumenluxation. Tetan. traum. lentus incompletus remorans celer ohne IV. Stadium. Stehenbleiben des II. Stadiums im 2. Grade.

Der 18jährige Mechaniker Kaspar Vollenweider von Rüti wurde am 10. October 1879 (unter J.-Nr. 29 S. 36) im Zürcher Kantonspital aufgenommen, nachdem er Morgens $8^1/_2$ Uhr verunglückt war. Er wollte einen Transmissionsriemen auf eine im Gang befindliche Rolle leiten, da ergriff ihm der Riemen die rechte Hand, so dass sie zwischen beide gerieth, und nicht eher frei kam, als bis die Rolle eine halbe Umdrehung gemacht hatte. Vollenweider fiel nicht um, hatte geringe Schmerzen, aber eine heftige Blutung, die man durch Carbolwasserumschläge zu stillen versuchte. Ausser einer Brandwunde vor 3 Jahren am rechten Arm war er stets gesund, stammt von gesunden Eltern, hat zwar 5 Geschwister in früher Jugend verloren, dagegen noch 7 in voller Gesundheit. Täglich trinkt er $^1/_2$ Maass Most, wenig Wein und Bier, keinen Schnaps, wie denn auch die Zunge stark zittert. Er ist nicht sehr kräftig, gracil gebaut. Der rechte Daumen ist durch eine kreisförmige Wunde so abgetrennt, dass er nur mit einer Sehne dorsal und volar und einer strohhalmdicken Arterie zusammenhängt, an seiner hinteren Hälfte gänzlich nackt, in dem Gelenk am Os multangulum majus luxirt ist und heraussteht. Unter allen Lister'schen Cautelen wird eine Vereinigung (mit 20 Carbolseidennähten) versucht, nachdem die vorstehende Basis Oss. metacarpi I. abgetrennt und entfernt. Mit dem Junker'schen Apparat waren 4 g Chloroform verbraucht.

Die erste Nacht verbrachte er schlaflos und in Schmerzen unruhig unter mehrmaligem Erbrechen. Abends stieg die Temperatur auf 39,2.

Schlaflosigkeit und gesteigerte Unruhe, Delirien, Aufstehen, Abreissen eines Theils vom Verband folgte in der zweiten Nacht. Bei einem wegen Durchschlagens vorgenommenen Verbandwechsel zeigt sich eine Nachblutung als Ursache, zur Entleerung des Bluts wird dorsal hinter dem Daumen auf der Handwurzel eine Incision gemacht. Der Daumen sieht bläulichschwarz aus. Das Fieber schwindet zwar darnach, allein nicht die Unruhe und Delirien. Beim 2. Verbandwechsel lässt sich die ganze Epidermis vom Daumen abschälen, der darunter blauschwarz aussieht. Erst am 14. entschliesst man sich, 12 Nähte zu entfernen und damit missfarbigem Eiter Luft zu machen (Abends T. 38,8).

Darnach wird Vollenweider ruhiger, fieberfrei ohne Delirien. Da sich aber die Vereinigung immer tiefer lockert, so entschliesst man sich endlich am 18. October die beiden verbindenden Sehnen durchzuschneiden und so den brandigen Daumen ohne Blutung zu entfernen.

Am 19. October Abends 5 Uhr bemerkt Vollenweider, dass er den Mund nicht mehr recht öffnen kann (I). Beim Abendessen verursacht ihm das Kauen grosse Schwierigkeiten und Schmerzen in den Kaumuskeln, sowie das Schlucken Schmerzen im Halse.

Am 20. October Morgens konnte er den Kopf nicht mehr heben, ohne mit der Hand nachzuhelfen, dabei hatte er Schmerzen im Nacken. Die Kieferstarre liess nur noch eine Fingerspitze hinein, wenn Vollenweider sich bemühte, ihn mit Schmerzen zu öffnen. Die gespannten Nackenmuskeln sind

auf Druck wenig schmerzhaft. Der Rücken liegt hohl. Bei jedem Athemzug spannt sich der Bauch unter heftigen Schmerzen. Die Bauchmuskulatur ist bretthart, das Gesicht livid und mit grossen Schweisstropfen bedeckt (II) (Verordnung: 3stündlich 2,0 Chloral). Die Verordnung meines Stellvertreters war Chloralhydrat 8,0, Syr. cort. Aur. 40,0 zu je 1/3, und ein Isolirzimmer mit 18° R. Beim 7. Verbandwechsel heute ist die (aseptische) Wunde recht schön. Aus einer seitlichen Tasche lässt sich etwas Blut ausstreichen, auf dem Handrücken eine Röthe, die aber nicht zugenommen hat. Arme und Beine frei.

Am Abend kann Vollenweider wieder auf dem Rücken liegen, ist deshalb fröhlich und guter Dinge, während er am Morgen nur auf Fragen einen Laut von sich gab.

Am 21. Morgens war aber der Zustand im Grunde derselbe, nur hier und da, jedoch selten, stellten sich Stösse ein, die schmerzhaft im Rücken und Nacken, aber nicht heftig sind (III). Die Starre hat überall zugenommen. Sehr starker Schweiss. Athem beschleunigt. Beständig schlaftrunken, versinkt er hin und wieder auf 1/2—1 Stunde in wirklichen Schlaf. Beim Trinken und Essen von gehacktem Fleisch in der Suppe überschluckt er sich manchmal und muss öfters vor Ermüdung und Schmerz im Halse absetzen.

Am 22. Morgens hatte er sehr wenig geschlafen. Durst sehr gross. Die Starre und auch die Stösse haben zugenommen, vor Schmerzen im Bauch, Nacken und Rücken schreit er dabei laut auf. Urin ohne Eiweiss. Das livide Gesicht voll Schweiss.

Um 3 Uhr (V) stellt sich Trachealrasseln ein, welches sich um 4 Uhr zu starkem Lungenödem steigert. In einem Anfall erstickte der Kranke 8 Uhr 40 Minuten Abends.

Während Vollenweider vom 14. incl. bis 19. Morgens fieberfrei war, war die Temperatur

am 20. Oct. Mg. (II) 37,0	Ab. 38,0	und nach dem Tode	9 Uhr	—	Min.	= 41,0
„ 21. „ „ (III) 38,0	„ 38,4		9 „	20	„	= 41,2
„ 22. „ „ 38,2 (V)	„ 40,4		9 „	40	„	= 40,6
			10 „	—	„	= 40,4

Dagegen im Anfang am	10. Oct.	Morgens	—	Abends	36,4
	11. „	„	37,4	„	39,2
	12. „	„	38,2	„	39,0
	13. „	„	37,8	„	38,8
	14. „	„	37,6	„	37,6 etc. unter 37,6.

Die Autopsie ergab: Wunde und Tasche an dem Einschnitt von gutem Aussehen, mit reichlichen Granulationen besetzt. Herz voll und derb. Tricuspidalis am Rande und an den Sehnenfäden verdickt. Links hat die Lunge mehrere Adhäsionen. Aus den Bronchien entleert sich weisse Flüssigkeit. Schleimhaut violett. Innen am unteren Lappen drei frische, stark erbsengrosse keilförmige Infarkte mit scharfen Contouren. Rechts im mittleren und unteren Lappen starkes Oedem. Milz vergrössert, dunkelbraunroth, matsch. Leber normal gross mit zahlreichen insulären Verfettungen. Nieren etwas vergrössert, sehr derb, hyperämisch, dunkelviolett; die Kapsel löst sich schwer.

Die Magenschleimhaut stark gefaltet, mit ausgedehnten Ekchymosen. Darm frei.

Die Gefässe der Dura und Pia stark gefüllt. Hydrops meningeus. Pia an der Concavität milchig getrübt. Etwas unterhalb der Lendenanschwellung auf der Innenseite der Dura spinalis hinten und vorn Blutextravasate, ca. 15 mm lang und 4 mm breit. (Die Centralganglien, Rückenmark und Plexus brachialis erhält Herr Prof. Dr. Huguenin zur Untersuchung.) Makroskopisch keine Abnormität im Rückenmark.

Der Gesammtverbrauch von Chloralhydrat in den letzten 4 Tagen betrug 39,6 g, ohne dass dadurch fester Schlaf zu erzielen gewesen wäre. Die letzten beiden Tage erhielt er nach der vorliegenden Tabelle zusammen je 14 g.

Nach einer complicirten Luxation des rechten Daumens hat man also einen bei dem Umfang der ringförmigen Zerreissung wenig aussichtsreichen, bei der Bedeutung des rechten Daumens für das Leben und nach den mir vorliegenden Erfahrungen aber doch gerechtfertigten Versuch zur Erhaltung des Gliedes mit strenger Durchführung des Lister'schen Verfahrens gemacht. Der Versuch ist gescheitert, der Daumen wurde brandig, wozu eine Nachblutung und der Alkoholismus des V. (ausgesprochen in den Angaben, dem Verlauf [1]) und der Section) gleich förderlich gewesen sein mag. Da man sich zur Entfernung des Gliedes schwerer entschlossen hat, roch einige Tage der Verband, aber nur vorübergehend; es scheint das aber zum Eintritt eines Beginns von Septicopyämie genügt zu haben, wofür die drei Infarkte und Milzschwellung sprechen, vielleicht auch die Verdickung der Tricuspidalis.

Der Starrkrampf ist am 10. Tage in bedächtiger Form, tags nach der Entfernung des brandigen Daumens ausgebrochen und hat seine Dauer 3 Tage betragen. Bei dem genauen vorliegenden hier nur ausgezogenen Bericht ergiebt sich, dass das Stadium (IV) der Reflexstösse ganz gefehlt hat, Arme und Beine bis zum Tode frei waren, die Schweisse ausserordentlich stark waren. Das Erschöpfungsstadium ist nur durch die Temperaturzunahme im Laufe des letzten Tages angedeutet. Nach dem Tode stieg die Temperatur noch um 0,8°. Niemals war der Trismus so vollständig, dass nicht noch die Finperspitze hätte zwischen die Zähne geschoben werden können.

20. Joseph Bircher aus Aussersihl. Onychiae in Folge Nagelquetschung. Tetanus traumaticus lentus incompletus celer mat.

Der 29 Jahre alte Maurer Joseph Bircher aus Aussersihl kam am 22. April 1880 mit Starrkrampf in das Zürcher Kantonspital und wurde auf der chirurgischen Abtheilung deshalb aufgenommen (unter J.-Nr. 8 S. 60). Er war niemals specifisch afficirt und stammt aus gesunder Familie; die Eltern und 2 Brüder sind am Leben. Er selbst war nie ernstlich krank, litt jedoch vor einigen Jahren an Drüsenvereiterungen am Halse und brach 1876 den rechten Oberschenkel, dessen Heilung 18 Wochen dauerte. Mit 18 Jahren bekam er eine Beinhautentzündung ohne bekannte Verletzung vorher am linken Schienbein, die 3 Jahre anhielt und vom Arzte mehrmals geschnitten wurde.

Vor 5 Tagen wurden ihm die Fingerspitzen der drei mittleren Finger linker Hand zwischen zwei Steinen derart eingeklemmt, dass ihm das Blut unter den Nägeln hervorgespritzt sei. Einige Zeit lang tauchte er die Hand in kaltes Wasser, dann achtete er nicht mehr weiter darauf und arbeitete weiter.

Vorgestern (den 20. April) habe ihn ein Nebenarbeiter mit dem „Bickel" am äusseren Rand auf den kleinen Finger der linken Hand getroffen, doch

---

[1]) Das Delirium tremens verrieth sich bei Lebzeiten durch Zungenzittern, die Schlaflosigkeit, die Delirien, die Fluchtversuche, nach dem Tode durch Hydrops meningeus, die Leptomeningitis, den Magenbefund.

machte er sich nichts daraus und arbeitete weiter; er soll nicht mal geblutet haben.

Am folgenden Morgen (den 21. April) fiel ihm auf, dass er nicht mehr so gut kauen konnte wie früher (I). Er spürte eine Art Hemmung im Kaugeschäft, das mühsamer und anstrengender war. Das Hemmniss wurde immer grösser, so dass er seinen Mund nicht mehr aufmachen konnte wie früher. Gegen Abend trat eine Beschränkung der Beweglichkeit des Kopfes ein, namentlich konnte er ihn nicht mehr nach vorn überbeugen und nicht mehr gut seitlich bewegen, wohl aber drehen. Das Schlingen ging immer noch ohne Beschwerden. Puls und Urin waren normal.

Nachdem er die letzte Nacht noch gut geschlafen, bemerkte er am Morgen ein Gefühl von Spannung im Rücken: die Beweglichkeit war gehemmt (II).

Bald fiel ihm dann auf, dass ihm öfters, etwa alle 2 Stunden einmal. der Kopf und Rumpf wie nach rückwärts gezogen wurde (III). Dann traten auch krampfhafte, sehr starke Schmerzen im Kreuz ein, die gegen den Bauch hin ausstrahlten. Deshalb kam er Mittags ins Spital.

Ein mittelgrosser, kräftiger, muskulöser Mann mit etwas ängstlichem, eigenthümlichem Ausdruck und etwas geröthetem Gesicht, mit normalem Befunde am Rumpf, abgesehen von der Narbe am linken Kopfnicker, kann er jetzt die Kiefer nur so weit öffnen, dass die Zähne etwa 1 Querfinger breit von einander abstehen, wobei man die harten Ränder der Masseteren fühlt. Das Kinn kann er nur bis auf 3 Querfinger breit dem Brustbein nähern, wobei die Nackenmuskulatur hart und steif ist. Das Drehen ist unbeschränkt. Auf die Aufforderung, Bewegungen des Rumpfes in der Wirbelsäule zu machen, bewegt er sich bloss in den Hüftgelenken; der Rücken bleibt steif, wie wenn ein eiserner Stab darin stäke. Bewegungen der Arme und Beine sind frei. Der Bauch fühlt sich etwas hart an und ist weder eingezogen noch aufgetrieben. T. 38,0. Er schwitzt ziemlich stark, das Sensorium ist vollständig frei. Die Exurese ist normal, der Urin klar gelb, sauer und enthält kein Eiweiss. Seit 2 Tagen kein Stuhlgang. Links findet sich am kleinen Finger und zwar aussen an dem mittleren Gliede eine schmutzige, gelblichgraue, erbsengrosse Borke, bei deren Entfernung ziemlich viel Eiter ausläuft und eine kleine Abschürfung zurückbleibt. Der Nagel des 2. und 3. Fingers ist blutig unterlaufen, der des 4. gelockert. graulich, drückt man darauf, so fliesst Eiter aus dem Nagelbett.

Täglich trinkt er 3—4 Gläser Schnaps („Budeli"), zwischen hinein 2—3 Gläser Bier den Tag.

Die Behandlung bestand deshalb neben Anwendung der Wärme und 6stündlich 0,03 Morph. hydrochlor. in Verabreichung von $1\frac{1}{2}$ l Wein, wonach er die Nacht über ordentlich schlief.

Am 23. April Morgens klagt er über Schmerzen im Kreuz, die gegen den Bauch ausstrahlten und über Spannung im Rücken. Die Zähne gehen bloss noch $\frac{3}{4}$ cm aus einander. Auch der Kopf geht gar nicht mehr vornüber, so hat die Nackenstarre zugenommen; dahingegen kann er ihn drehen. Er schwitzt stark.

Am Abend hat das Leiden noch mehr Fortschritte gemacht. Beim Versuch, die Zunge zu zeigen, kann er sie beinahe nicht mehr zurückbringen. Der Bauch ist bretthart, der Körper so steif, dass man ihn am Kopf aufheben kann. Während die Arme ganz frei sind, kann er nicht die leiseste Biegung in den Hüften und Knieen machen; so steif sind die Schenkel. Dabei ist das Athmen sehr erschwert (R. 39), jedoch das Sensorium noch ganz frei. Keine Schlingbeschwerden. Gegen 10 Uhr Abends tritt beim Versuch, Wasser zu trinken, ein gewaltiger Opisthotonus ein (IV), wobei er einen Bogen bildet, dunkelblau im Gesicht wird und Schaum vor den Mund tritt. Die Athemzüge waren dabei häufig, angestrengt, zitternd, doch nicht ausgiebig, wohl 1 Minute setzten sie ganz aus, so dass Bircher zu er-

sticken meinte. Endlich erholte er sich wieder und schlief dann in der Nacht ordentlich, aber nur kurze Zeit.

Am 24. April Morgens klagte er über Schlingbeschwerden und starke Schmerzen im Kreuz.

Kleine und kurze Stösse wiederholen sich jetzt. Dabei war das Sensorium ganz frei.

Gegen Abend, 10 Minuten vor 6 Uhr trat wieder solch gewaltiger Erstickungsstoss ein; wieder trat Schaum vor den Mund, das Gesicht wurde blau. Athem und Puls unregelmässig und aussetzend. Nachdem er so in den höchsten Graden der Rückenstarre etwa eine Viertelstunde dagelegen, erholte er sich langsam unter zahlreichen, kurzen Stössen. Vergeblich möchte er gern wegen seiner Athemnoth aufsitzen.

Bei jeder Berührung, ja selbst beim Aufgehen der Thür tritt ein Stoss ein. Uebrigens liegt er noch hohl, so dass man unter seinem Kreuz mit der Faust durchfahren kann. Er schwitzt sehr stark, lässt aber etwas Urin, der bräunlich trüb, stark sauer ist und riecht und ziemlich viel Eiweiss enthält.

Der Puls ist regelmässig, aber 126. Die Temperatur hebt sich (V).

In der ersten Hälfte der Nacht schläft er etwas, doch nur sehr unruhig und unterbrochen.

Am 25. April Morgens sind die kleinen Stösse sehr häufig, dabei löst sich aber etwas die Kieferstarre, so dass er die Zähne bis zu $^3/_4$ cm von einander bringen kann. Die Arme sind frei geblieben. Um $9^1/_4$ Uhr macht ein dritter Gewaltstoss binnen 1 Minute dem Leben ein Ende, indem wieder die Cyanose hohen Grad erreicht und Schaum vor den Mund tritt. Die Starre ging, ohne sich zu lösen, in die Todtenstarre über; beim Einsargen waren auch die Arme rigid. Unmittelbar nach dem Tode ergab sich 40,2 C.

Am	22.	April (III)	Abends	T. 38,0								
„	23.	„	Morgens	37,8	Puls	128	Abends	37,8	Puls	132	R.	39 (IV)
„	24.	„	„	37,6	„	126	„	38,2	„	126	„	30 (V)
„	25.	„	„	38,1	„	132.						

Um	9	Uhr	15	Minuten	=	40,2 †
„	9	„	25	„	=	41,0
„	9	„	35	„	=	40,8
„	9	„	45	„	=	40,8
„	9	„	55	„	=	40,0

Bei der Section am 26. Vormittags war die Starre noch stark, der Bauch voll Leichenflecke. Am rechten Daumenballen fand sich noch eine $1^1/_2$ cm lange, 2 mm klaffende, fast lineäre Wunde mit etwas unebenen Rändern, welche jedoch die Lederhaut kaum zur Hälfte durchdringt: darunter nicht mal etwas Injection, darauf eine sehr dünne Eiterkruste. Dura mater stark injicirt, mässiger Hydrops meningeus. Keine Trübung der Arachnoidea. Die Pia mässig hyperämisch. Die graue Substanz rosa injicirt, die weisse hyperämisch, die Centralganglien injicirt, Consistenz etwas vermindert.

Lungen normal. Ein Sehnenfleck auf dem rechten Ventrikel. Kleine Ekchymosen im Epicard in geringer Zahl. Muskel schlaff, leicht violett. In den Bronchien viel Schleim. Die Mucosa der Trachea und Bronchen injicirt. Lungen hyperämisch mit vermindertem Luftgehalt. Leber violett. Nieren schlaff, oberflächlich etwas stärker injicirt, von mässigem Blutgehalt, grünvioletter Farbe. Magenschleimhaut blass, fleckig injicirt.

So erstickte dieser kräftige Mann in einem dritten Gewaltstoss, nachdem der Starrkrampf 4 Tage gedauert hatte; die Ursachen waren wohl die vielen an sich unbedeutenden Verletzungen, die sein Beruf

mit sich brachte und nicht beachtet wurden. Der Verlauf ging durch alle fünf Stadien und ist recht sorgfältig beobachtet. Sensorium und Arme blieben bis zum Tode frei. Die Kieferstarre scheint niemals ganz vollständig gewesen zu sein, die Nackenstarre entwickelte sich aus dem 2. zum 4. Grade, die Reflexstösse traten zuerst beim Schlingact auf, später bei jedem Reiz. Dreimal drohte der Erstickungstod in Folge von Gewaltstössen. Das V. Stadium ist angedeutet am Abend vor dem Tode durch eine leichte Temperatursteigerung, am Morgen vor dem letzten tödtlichen Gewaltstoss durch einen Nachlass der Kieferstarre. Die höchste Temperatur, 41°, trat 10 Minuten nach dem Tode ein mit einem Sprung von 3° fast.

Als Folge des ersten Erstickungsstosses trat dann Albuminurie auf, und in der Leiche fanden sich Petechien auf dem Herzmuskel neben sonstigen Erstickungszeichen.

Solche ernsten Fälle zeigen, dass selbst der unvollständige Starrkrampf in derselben Weise wie der vollständige schliesslich zum Tode führen kann.

Andererseits zeichnen sich doch auch die ganz leichten Fälle, die Fälle, die leicht ganz übersehen werden, durch manche Unannehmlichkeiten aus. Das Uebersehen des Tetanus ambulans kommt theils von der Schmerzlosigkeit der beiden ersten Stadien, theils von ungenügender Uebung in der Diagnose. Wenn wiederholt der Trismus als Anfang übersehen oder im Bilde des Tetanus mitis (Rs. § 5 S. 13) — zu dem gehört ja diese unvollständige Form — ganz vermisst worden ist, so liegt das wohl eben daran.

Bei der Untersuchung auf leichte Grade von Kieferstarre schlägt man am besten folgendes Verfahren ein, welches einen vor solchen Irrungen schützen wird. Nachdem man den Zeigefinger in die vordere Mundhöhle des Kranken (also zwischen Backenschleimhaut und Zahnreihen) eingeführt hat, tastet man zunächst zur Orientirung nach der Kante des aufsteigenden Unterkieferastes. Alsdann heisst man den Kranken zu beissen; dabei fühlt man dann ebenso scharf dicht daran etwa in der Mitte 1 cm vor und aussen von ihr die harte Kante des Masseter. Lässt jetzt ein Gesunder den Unterkiefer fallen, öffnet er den Mund oder vielmehr die Kieferspalte, so verschwindet diese zweite vordere Kante. Bei leichten Fällen von Trismus dagegen bleibt die Kante wie eine mehr oder weniger schlappe Saite unter dem tastenden Finger liegen, die sich allmälig um so mehr spannt, je mehr sich die Kiefer öffnen. Geht das zuletzt nicht weiter, so ist die Masseterkante wieder gespannt, wie eine angezogene Saite. Beim Gesunden geschieht das nicht; tritt ausnahmsweis etwas Derartiges als Mitbewegung ein, so lässt sich das leicht willkürlich abstellen.

Es ist mir zweckmässig erschienen, das hier ausführlich nochmal zu erörtern, weil in der Litteratur, in der Praxis immer wieder Einwendungen vorkommen, Trismus habe beim Starrkrampf gefehlt oder sei erst später hinzugetreten. Der Kranke habe ja nach Belieben den Mund weit auf- und zumachen können. Natürlich, jeder Trismus ist nicht gleich ein vollständiger. Durch dieses Verfahren

habe ich dann so oft Collegen mit dieser Wirkung vom Gegentheil ihrer Ansicht überzeugen können!

So habe ich mich denn immer mehr überzeugt, dass jeder Fall von Tetanus mit Trismus beginnt. Auch die milden, unvollständigen bedachtsamen Fälle nehme ich nicht aus. Nur muss man sich bei ihnen daran gewöhnen, dass die Stösse gewaltig werden können, während die Starre überhaupt und so auch in den Kiefermuskeln im ganzen Verlauf leicht bleiben kann. Die leichte Kieferstarre, die unvollständige, muss eben aufgesucht werden, das ist Sache des Kenners, der Untersuchung.

Durch diesen gelegentlichen Gegensatz zwischen der Stärke der Stösse („der tetanischen Erscheinungen“, wie man das früher ansah) und der Unvollständigkeit der Starre (die doch dabei das Wesentliche bleibt) erklärt sich wohl auch eine Meinung von Socin über den Tetanus mitis.

Nach Socin (a. a. O. S. 45) soll sich der Tetanus mitis einmal eben dadurch auszeichnen, dass die tetanischen Erscheinungen sich erst zu einer späteren Zeit des Verlaufs und so allmälig einstellen, dass der Beginn schwer festzustellen ist, und dann dadurch, dass entweder in der Wunde selbst oder in der ganzen verletzten Extremität nervöse Symptome als Vorboten der allgemeinen Erkrankung vorausgingen. In seinem einen Fall, einem Schuss iu die rechte Wade, in der Tuchreste und Blei enthalten waren, handelte es sich um Rigidität der Muskeln an dem verletzten Beine mit Spitzfussstellung und Contractur der grossen Zehe in Plantarflexion, welche Erscheinungen lange Zeit den mit der Extraction verschwindenden Tetanus überdauerten. Bei Fremdkörpern in der Tiefe der Muskulatur kommen aber ganz dieselben Erscheinungen vor, ohne dass Tetanus erfolgt; in einem derartigen Fall habe ich noch nach Jahr und Tag den traumatischen Klumpfuss, der zurückblieb, durch die Achillotomie beseitigen müssen.

In seinem zweiten Fall handelte es sich um ein Bleistück im Nervus ulnaris, nach dessen Entfernung der Tetanus mitis verging und damit ähnliche locale Erscheinungen schwanden, die ich eben für gewöhnliche Folgen der mechanischen Reizung durch den Fremdkörper halte und nicht für Theilerscheinungen oder „Vorboten“ des Starrkrampfs.

In einem dritten Fall soll bei fast vernarbtem Schulterfleischschuss am 48. Tage der Tetanus mitis ausgebrochen und ohne Kieferklemme verlaufen sein. Es ist allerdings gerade charakteristisch für so ganz schleichende Fälle, für diesen Tetanus mitissimus et tardissimus, wie oft die Kieferklemme dabei übersehen wird, „weil,“ wie Socin ein ander Mal sagt, „der Mund rasch und weit aufgemacht werden kann“. Darum kann eben doch Trismus incompletus (nach meiner Bezeichnung) bestanden haben!

Immerhin hängen die Unannehmlichkeiten der allerleichtesten Formen von Tetanus incompletus wesentlich damit zusammen, dass schliesslich die Stadien der Stösse eintreten können. Ist dies der Fall, so zerbeisst sich der Kranke ebenso die Zunge wie ein Epileptiker. Geht er herum, so schlägt er bei einem starken Stoss hin und kann sich Hals und Beine brechen, wie wir im Abschnitt von der Krankenpflege noch besprechen werden. Liegt er zufällig allein in einer Badewanne, so kann der Mund unter Wasser gerathen. Der Kranke

ertrinkt, wie mir Wilms mal zur Warnung aus seiner Erfahrung mittheilte. Fehlen aber alle Stösse beim incompleten Tetanus, so kann der Kranke zur Noth gehen, essen und sprechen, hat also eigentlich wenig Beschwerden. Das Bedenkliche ist und bleibt nur, dass man keine volle Sicherheit hat, ob nicht doch noch daraus ein Fall von Tetanus perfectus lentus wird, oder sich beim Tetanus incompletus nicht am Ende noch die anderen Stadien der Stösse einfinden werden. Bis zu einem gewissen Grade kann ja die fortschreitende Heilung der Wunde allmälig dabei mehr Hoffnung geben, so wie die Abnahme der Starre, aber doch keine Sicherheit.

Einen solchen recht leichten unvollständigen Wundstarrkrampf, der durch einen Holzsplitter unter dem Daumennagel 1872 entstand und mit dessen Entfernung schon im II. Stadium (und zwar in seinem 2. Grade der Rückenstarre) endete, hat Kussmaul ausführlich beschrieben (Deutsches Archiv für klinische Medicin Bd. XI). Ich sehe keinen rechten Grund ein, warum er ihn unter dem Namen „Abortive Form des Tetanus“ von meinem Tetanus mitis (Rs. § 5 S. 13) oder, wie ich jetzt sage, Tetanus incompletus, scheiden will. Angeblich soll der „Unterschied darin bestehen, dass beim Abortivtetanus die elektrischen Stösse, die beim Tetanus mitis das prädominirende Symptom darstellen, ganz fehlen, während die tetanische Starre in mässiger Entwickelung continuirlich längere Zeit fortbesteht“. Dass das Wesen des Starrkrampfs die Starre ist, die Stösse fehlen können, also unwesentlich sind, erkennt Kussmaul für seinen Fall an; dass der Beweis dieses meines Satzes aber gerade der Zweck und die Hauptursache meiner ganzen ersten Bearbeitung des Starrkrampfs Romberg gegenüber war, der das Wesen des Starrkrampfs in die Erhöhung der Reflexpotenz setzte (vgl. Rs. S. 42), das möchte ich doch dem eingehendsten Kritiker meiner ersten Bearbeitung, Herrn Prof. Kussmaul, gegenüber hier ausdrücklich hervorheben. Uebrigens kann ich auch dem nicht zustimmen, dass Kussmaul wiederholt dabei schreibt: „Eine Erhärtung der Masseteren ist durch Betastung der Schläfengegend nicht zu constatiren.“ Nur die digitale Untersuchung von der vorderen Mundhöhle ist für Trismus maassgebend, wenigstens für den unvollständigen Kinnbackenkrampf zur Beurtheilung unbedingt erforderlich.

Kussmaul beruft sich wiederholentlich darauf, dass „das gänzliche Freibleiben der Kiefermuskeln beim echten Tetanus jedenfalls zu den grössten Seltenheiten gehört“, also doch vorkäme. Ich halte das aber für unrichtig. Als Gewähr citirte er erst Eisenmann, später nach Eisenmann Heyfelder. Dieser habe 1838 einen tödtlich verlaufenen Fall von traumatischem Tetanus gehabt, wo es nicht zum Trismus kam und weder das Oeffnen des Mundes noch das Sprechen erschwert war, wohl aber das Schlingen (Eisenmann, Die Krankheitsfamilie Rheuma II. S. 251). Zeugen aus so alter Zeit wären dafür nicht nöthig, solche Beschreibungen finden sich viele. Es ist stets dieselbe Verwirrung in Bezug auf den Trismus. Bei unvollständiger Kieferstarre kann man die Zähne, natürlich also auch den Mund öffnen, 1, 2 ja 3 cm je nach der Unvollständigkeit; natürlich ist das Sprechen um so leichter. Es genügt, wenn schon solche Unbequemlichkeiten beim Schlingen, in anderen Fällen Zahnschmerzen, Steifigkeit der Kiefer-

gelenke u. dergl. angegeben werden, um heutzutage eine sachgemässe Untersuchung der vorderen Mundhöhle zu veranlassen. Auf den Zahnschluss und nicht auf den Mund kommt es an. Unter Mundöffnen versteht das Volk die Entfernung der Lippen von einander, auf die hierbei nichts ankommt. Vor solchen Irrthümern sich zu bewahren, geht man mit dem Zeigefinger bei Kieferschluss ein, fühlt nach der Kante des aufsteigenden Kieferastes und achtet auf die Kante des Masseter beim Zubeissen; diese zweite Kante verschwindet beim Oeffnen des Mundes, d. h. der Kiefer beim Gesunden und beim Nachlass im Zubeissen, sie bleibt wie eine mehr oder minder straffe Violinsaite beim Tetanus, je nachdem der Trismus darin mehr oder weniger vollständig ist. Sie fehlt niemals beim Tetanus incompletus, auch wenn der Zahnschluss bis auf 3 cm aufgehoben werden kann.

§ 29.

Das Vorbotenstadium des Starrkrampfs, die Aura tetanica von Friederich.

Nach unserer Darstellung giebt es weder beim heftigen, noch bedächtigen, weder beim ausgebildeten noch beim unvollständigen Starrkrampf ein Vorbotenstadium. Leider!

Und zwar weder für die ganze Krankheit noch für die Stösse!

Adolph Sigismund Friederich aus Wernigerode hat 1837 in seiner bekannten, so viel von Romberg und Anderen benutzten Dissertation zuerst von einer Aura tetanica gesprochen. Gebildet nach der Analogie der Aura epileptica (S. 47) soll sie ihm zur Erklärung der spontanen Stösse, wie wir das genannt haben, dienen. Seine Worte sind:

„Difficillimi certo explicatu sunt paroxysmi, qui sine aëris motu, qui sine ulla causa interna (motu intenso vel affectu animi) procreantur. Explicatio mihi verisimillima esse videtur haec. Dolor in inflammato vulnere non idem persentitur, saepe omnino desinit, sin autem augetur, convulsiones universales excitat. Haec mea opinio iis defenditur observationibus, in quibus auctores annotarunt aegrotos paroxysmum praesensisse, dum ex vulnere orta sit aura tetanica.“

Seine Untersuchungen hatten ihn zur Ansicht geführt, dass der Wundstarrkrampf nur nach Verwundung irgend eines sensitiven Nerven entstehe, welcher Krämpfe entweder nur im verletzten Gliede oder in allen Muskeln folgen. Meistens entständen anhaltende Krämpfe durch eine chronische Entzündung, welche springend den Nerven folge und zuletzt die Rückenmarkshäute selbst ergreife.

Ganz richtig macht er zum Schluss bei der Therapie darauf aufmerksam, dass man für die Nervenzerschneidung nur ein sicheres Zeichen habe, das sei die „Aura tetanica, quae, si adest, certissimum exhibet signum, irritationem medullae spinalis proficisci ex laeso in vulnere nervo“.

In meiner früheren Bearbeitung des Starrkrampfs habe ich nach möglichst sorgfältigem Studium der vorliegenden Heilungsresultate, ihrer eingehenden Kritik und meinen eigenen Erfahrungen noch am meisten Erfolge für die chirurgische Behandlung zu rühmen gehabt.

die sich an die Behandlung der Wunde anschliesst. Darnach habe ich die ganzen Jahrzehnte gehandelt. Allein in welcher Verlegenheit war ich, wenn zwei Wunden an verschiedenen Körpertheilen vorlagen! Vergeblich habe ich mich nach einem Zeichen umgesehen, welches mir den „schuldigen" Theil verriethe. Ebenso ging es, wenn eine Verletzung im Gebiet zweier Gefühlsnerven lag; ich war rathlos, welchen ich angreifen müsste. Daher empfahl sich mehr als die Nervendurchschneidung die Amputation, wobei man doch jedenfalls den Verräther treffen musste. Wie oft fanden sich bei der Obduction bei vollständiger Präparation der Nerven der verunglückten Gliedmaasse Veränderungen gerade an Nerven vor, von denen man es nach der Lage am wenigsten erwartete; ich habe deshalb stets darauf gedrungen, ein ganzes Nervenpräparat zu machen. — Es giebt leider keine Aura tetanica!

Dass natürlich an verwundeten Theilen, besonders bei Unterbrechung des Knochenschaftes (den Fracturae comminutae z. B.) und bei Anlagen von Suturen, z. B. nach Oberschenkelamputation, bei den Stössen im III. und IV. Stadium diese Gliedmassen empfindlicher werden können trotz aller Vorsichtsmassregeln als die der gesunden Seite, kann wohl mal vorkommen und nicht auffallen; die Empfindlichkeit, Entzündung, ja Blutung sind dann aber schon Folge der ersten Stösse, nicht ihre Vorboten, nicht ihre Aura tetanica!

Was hat denn aber nun Friederich bei seinem sorgfältigen Studium der damals (1837) bekannten Litteratur als Vorboten der ganzen Krankheit gefunden? Als Hinweis auf den Entstehungsort wäre das für den Chirurgen und seine Eingriffe nicht minder wichtig. Die Vorboten, sagt er (S. 8), seien sehr verschieden und täuschend. Hauptsächlich führt er wieder an Empfindlichkeit und Schwerbeweglichkeit des Nackens, des Unterkiefers, nach Chalmer einen pathognomonischen Schmerz am Schwertfortsatz. Alles das sind aber die Anfänge des Starrkrampfs selbst, die ersten Andeutungen der Kieferstarre, Nacken- und Bauchstarre. Je sorgfältiger der Kranke sich beobachtet hat und die Bildung dazu besitzt, desto mehr zeigt sich das. Man erkennt auch in dem zeitlichen Auftreten dieselbe Reihenfolge dann wieder, wie beim ausgebildeten Starrkrampf. Andere Schriftsteller, die für das Vorkommen von Vorboten beim Starrkrampf eingenommen sind, geben noch andere Zeichen an: Schwellung der verwundeten Gliedmassen, Hartwerden ihrer Muskulatur, Steifwerden und Schmerzen. Bei der Untersuchung oder gar bei der sorgfältigen Section der wenigen Fälle der Art, die ich gesehen, hat sich stets dasselbe ergeben als Grund, wodurch diese Erscheinungen auch sonst bei Wunden entstehen, ohne dass Starrkrampf erfolgt. Bei tiefen Wunden, die (besonders bei engem Verlauf) in die Muskulatur gehen, Muskelschüssen, in denen Geschosstheile liegen, kommt es ja oft zu solchen Contracturen, Ankylosen, Schwellungen und Schmerzen. Ist in der Tiefe ein Gelenk betheiligt oder geräth es in Mitleidenschaft, so bekommen wir auch dieselbe Flexionscontractur, Schwellung und Schmerzhaftigkeit an dem Gliede, wie sie jetzt Manche als Vorboten hinstellen.

Alles das finden wir reichlich besonders in der Kriegspraxis, bei der Kasuistik des Vorbotenstadiums vom Starrkrampf geschildert, Erscheinungen, die wir in der Form des entzündlichen Typus beim Starr-

krampf früher besonders zusammengefasst haben (Rs. I S. 57). Allein das sind nicht Vorboten, etwa „Erscheinungen von localem Tetanus“, sondern die Folgen localer Entzündung, die da sein kann, bei guter Behandlung aber in der Regel fehlen wird.

Die Angaben über Vorboten beim Starrkrampf beruhen nach meiner Erfahrung und meiner Kenntniss der Litteratur auf missverständlicher Auffassung theils der ersten leisen Anfänge des bedachtsamen Starrkrampfs selbst, theils localer Entzündungserscheinungen. Alle Kenner des Starrkrampfs sind einig, dass sie fehlen können, also jedenfalls unwesentlich sind. Weil die Bacteriologen der Thierversuche wegen sich an diese Angaben anklammern, bin ich ausführlich hierauf eingegangen. Ich habe mich bis jetzt nicht von dem Vorkommen der Aura tetanica, des Vorbotenstadiums oder eines localen Tetanus überzeugen können. Schliesslich mache ich darauf aufmerksam, dass durch die Zwangslage der Starre, wie durch die Stösse alte abgelaufene, vergessene Leiden wieder schmerzhaft werden können, wie wir bei der Besprechung der Complicationen sehen werden; das tritt aber manchmal an Theilen ein, die entfernt von der Wunde, z. B. an den anderen Gliedmassen liegen.

§ 30.

Das Mitleiden der Körpersysteme beim Starrkrampf.

Es bleibt uns jetzt noch übrig, das Mitleiden der übrigen Organe beim Starrkrampf zu betrachten; wir haben gesehen, dass ihr ursprüngliches Unbetheiligtsein zum Wesen des Starrkrampfs gehört, allein es ist ja selbstverständlich, dass ein so gewaltsames Leiden in seinen Folgen nicht gleichgültig für den übrigen Körper sein kann, sondern auf die verschiedenen Organe seinen Einfluss ausüben muss.

Die ersten beiden Stadien mit ihrem gewaltigen Zwange werden die Function der anderen Organe schwerlich erleichtern, die gewaltsamen Stösse der Folgezeit werden diese Beeinträchtigung nicht bloss auf die Spitze treiben, sondern durch den plötzlichen Wechsel noch empfindlicher machen, bis endlich im Stadium der Erschöpfung ein Organ nach dem anderen seine Function einstellen wird. Dazu kommen die Veränderungen, welche die einzelnen Organe unter diesen Verhältnissen erleiden, sowohl in ihrem Bau als in ihrem Stoffwechsel.

Gehen wir die einzelnen Systeme durch!

Was zunächst die Verdauungsorgane betrifft, so leidet natürlich die Nahrungsaufnahme schon durch den Kieferschluss, zumal wenn er vollständig ist, besonders wenn das sofort beim heftigen Starrkrampf eintritt. Der Kranke ist dann auf Nahrungsaufnahme durch die Unregelmässigkeit des Kieferschlusses hindurch oder durch seine zufälligen Lücken angewiesen, schliesslich bleibt der Engpass hinter den letzten Backzähnen und dem starren Masseter hindurch für Flüssigkeiten, auf die der Kranke zur Ernährung von selbst verfällt. Sie können natürlich nicht nahrhaft genug sein, um das Leben besonders bei Erwachsenen zu erhalten. Das Schlucken geht oft bis zum Ende ganz gut. Anders ist es im Stadium der Stösse, wo wir sehen, dass

gerade besonders oft durch den Reiz des Schlingacts Schlingkrämpfe und auch allgemeine Krampfanfälle selbst bis zu den gewaltsamsten asphyktischen Gewaltstössen ausgelöst werden. Das kann so weit gehen, dass nichts mehr hinunter geht, sondern Alles wieder herausgewürgt wird. Bei so erhöhter Reflexthätigkeit bringt natürlich die Zufuhr durch die Nase oder den Mastdarm dieselben leidigen und gefährlichen Zufälle mit sich. So leiden denn die Kranken ganz besonders unter Hunger und Durst, so erfinderisch sie oft sind in Beseitigung aller Hindernisse, am meisten die, welche aus dem thätigen Arbeiterstande heraus schon bei den ersten Beschwerden sich der Nahrungsaufnahme enthalten haben. Wie viele jammerten über ihren unstillbaren Hunger, ihren entsetzlichen Durst! Diese Tantalusqualen sind mit das Schlimmste am Tetanus! Sie sind der Hauptgrund des Erschöpfungsstadiums, des Inanitionstodes!

Die flüssige Nahrung erleichtert die Aufnahme in die Säfte; dass sie sonst erschwert ist, geht aus den Erfahrungen mit einzelnen Medicamenten hervor, die man trotz starker Zufuhr ohne sonderliche Wirkung unverdaut wieder gefunden hat. Ich erinnere an die vielcitirte Beobachtung von Abernethy, der im Magen eines Tetanischen 30 Drachmen (oder 120 g) unaufgelösten Opiums fand.

So ist denn theils wegen der erschwerten Aufnahme von Nahrung, theils wegen der verlangsamten Verdauung der Stuhlgang meist angehalten. Dazu kommt dann mit der Bauchstarre die brettartige Beschaffenheit der Bauchwände, welche die Bauchpresse bei der Defäcation ausser Function setzt. Andererseits kommen auch noch die gewöhnlich selbst ohne Opiumgebrauch eintretenden Schweisse hinzu, um bei der erschwerten Wasseraufnahme den Stuhlgang zu verhärten. In banaler Weise gegen diese Obstruction mit Einläufen zu Felde zu ziehen, sollte man sich im Einzelfall doch überlegen, wird jedenfalls heut zu Tage nicht mehr die Hauptsorge sein, wo man gelernt hat, bei der Blasenscheidenfisteloperation oder grossen Dammrissen die Frauen einen Monat und darüber ohne Schaden verstopft zu halten. Nur muss die Diät darnach eingerichtet werden und das Thermometer zur Controlle benutzt werden.

Wenn man, wie bei der Bauchstarre, eine etwaige Ansammlung von Koth in der linken vorderen Bauchgegend abzutasten verhindert ist, giebt ja das Thermometer durch eine sonst unmotivirte Steigerung um $1-1\frac{1}{2}\,^{0}$ passend das Signal, die Excretion zu erleichtern. Es ist das das sogen. Heilfieber der Schroth'schen Naturheilmethode. Bei der sogen. Schroth'schen Hungercur, die die einseitige Lebensweise der Vegetarianer noch mehr karikirt, giebt es bekanntlich nur alte Semmeln und Wasser in verminderter Quantität während Wochen, ja Monaten als einzige Nahrung. Das Heil wird dann von einem angeblichen „Heilfieber" erwartet, welches nach einigen Wochen entsteht und nichts als diese Folge der sehr starken Verstopfung ist. Denn das haben jene Operationsmethoden zur Genüge gelehrt, dass man zur Durchführung dieser Nachbehandlung ohne Stuhlentleerung vor Allem mehlhaltige Nahrung vermeiden muss. Die Verstopfung lässt sich dabei zwar noch leichter herstellen, allein zuletzt doch nicht halten, indem sich zu grosse Massen im Mastdarm anhäufen. Mit der Entleerung tritt dann allerdings ein sehr grosses Wohlbefinden ein, das

Fieber hört auf und der Kranke fühlt sich wie neugeboren. Durch die Schroth'sche Semmelcur werden die Leute, die schon vielleicht leidend sind, künstlich krank gemacht, bis sich die Natur selbst von diesem neuen Leiden hilft, gegen das möglicher Weise ältere unbedeutende Beschwerden zurücktreten werden. Darauf beruhen also die Erfolge dieses sogen. Naturheilverfahrens meines Erachtens nach Durchsicht der Acten, welche mir als Mitglied des Medicinalraths in Zürich zugingen; denn dort grassirte es seiner Zeit wie jetzt die Kneipp-schen Curen. Es kann aber auch so kommen, wie damals im Kanton Zürich, dass ein Kranker in Erwartung des Heilfiebers zu Tode gehungert wird, wenn er und sein Meister fanatisch genug dazu sind. Nach allen solchen Erfahrungen wird man also der Verstopfung beim Starrkrampf nicht zu grossen Werth beilegen, andererseits aber auch bei der Diät sein Augenmerk auch auf diese Punkte richten, jedenfalls aber dann bei Eintritt leichten Fiebers aus zu grosser Wissenschaftlichkeit nicht gleich an die eigenthümliche prämortale Temperatursteigerung, sondern an einen Einlauf oder ein Glycerinklystier denken. Nur möge man sich bei erhöhter Reflexthätigkeit ja das genügend geschulte Personal dafür aussuchen.

Wenden wir jetzt dem Kreislauf unsere Aufmerksamkeit zu. Dass er unbetheiligt primär, haben wir gesehen; aber auch secundär leidet er in der Zeit der reinen Starre nicht. Die ersten zwei Stadien verlaufen ohne Steigerung der Pulsfrequenz. Das Bild ändert sich, tritt ein Stadium der Stösse ein. Meine ersten Erfahrungen darüber habe ich in folgendem Falle angestellt.

21. August Schröder aus Zülzewitz. Tetanus lentus incompletus remorans celerior nach ausgedehnter Verbrennung 4. Grades des rechten Oberschenkels und linken Fusses mit Kohlenasphyxie.

Der 32 Jahre alte Fabrikarbeiter August Schröder aus Zülzewitz hatte sich in der Nacht in einem kleinen Gemach der Fabrik ein Kohlenfeuer mit seinen Genossen in der Fabrik angemacht; während sie schon bewusstlos, wacht er mit Kopfschmerzen aus dem Schlaf auf, will zur Thür gehen, fällt aber selbst, so war er schon durch den Kohlendunst betäubt, mit dem rechten Bein auf den Kohlentiegel. Am anderen Morgen, den 15. Januar 1862, wird er, noch durch die Kohlenasphyxie betäubt und stark verbrannt, nach Bethanien gebracht (J.-Nr. 195). Als ich ihn bei der Ankunft sah, zitterte er vor Schmerz; der linke Ballen trug eine matte, graulichweisse Branddecke, ebenso der ganze rechte Unterschenkel und einzelne Stellen fleckweise am Oberschenkel und Knie. Der Gastrocnemius war in ganzer Länge schwarz verkohlt. Nach einem warmen Bade, Einhüllung in Watte, Abreichung von 0,04 Morph. acetic. linderten sich die Schmerzen, und der Kranke wurde wieder ganz klar. Die Abstossung der Schorfe, welche fast die ganze Diaphyse des Schienbeins entblösste, wurde durch Bäder und Kataplasmen befördert. Der Verlauf war so günstig, dass man jetzt bei der Amputation das Kniegelenk zu erhalten hoffen durfte, als sich plötzlich der Starrkrampf einstellte. Zuerst wurde ich darauf aufmerksam, als er am Morgen des 25. nach einer schlaflosen Nacht über Zungenschmerz klagte. Die Zunge war weisslich belegt, nur mit Schmerz konnte er sie hinausstrecken und doch nicht ganz so weit als sonst (I);

übrigens fühlte er sich sonst ganz wohl. Verordnet wurde 3stündlich 0,01 Morph. acetic.

Am 26. Morgens 5 Uhr bekam er nach dem Einnehmen zuerst eine Zuckung (III), Schmerzen am Hals verriethen dabei die Steifigkeit des Nackens. Der Bauch war schon brettartig (P. 72). Verordnet wurde 2stündlich 0,015 Morph. acet., wovon er bis zum Abend 6 Gaben bekam; im Ganzen am 25. und 26. 0,16 Morphium acet.

Am Tage wiederholten sich die Stösse oft, immer häufiger und verriethen sich jedesmal durch sein Aufschreien. Der Puls stieg oft bis 108 und blieb am Abend 120. Nachdem er jetzt noch vergeblich ein Klysma mit 20 Tropfen Tinctura Op. spl. bekommen, erhielt ich ihn von 9—10½ Uhr in einer leichten Chloroformnarkose (mit der Skinner'schen Maske), die schon nach 3 Athemzügen eintrat. Er erwachte dabei leicht. Sowie er betäubt, löste sich die Starre stets, und der Puls ging dann jedesmal wieder auf 72 hinab. Darnach schlief er 16 Minuten so ohne Chloroform, allein um 11¼ (P. 72 R. 24) bekam er wieder eine Zuckung, eine halbe Stunde blieb er bis zur nächsten frei, eine dritte wurde durch das Fassen des Pulses (IV) von mir veranlasst. Eine subcutane Injection von 15 Tropfen (einem halben Gran = 0,03 entsprechend) Morph. hydrochlor. war um 1 Uhr Morgens des 27. ganz fruchtlos.

Noch einmal habe ich ihn dann 1 Stunde lang in leichter Chloroformnarkose gehalten, wieder ging der Puls 10 Minuten nach dem ersten Athemzuge auf 72 hinab. Der Erfolg war jedoch wieder nur palliativ. Die Stösse kehrten bald in alter Heftigkeit wieder; einer tödtete ihn am Morgen um 8 Uhr.

Die Dauer betrug 2 Tage vom Ausbruch, 12 von der Verletzung an. Ein sehr schneller Verlauf!

So konnte man sich überzeugen, dass die steigende Pulsfrequenz beim Starrkrampf abhängt von den Widerständen in den Muskeln. So wie die Gliederstarre sich durch die Narkose löst, wird der Puls (so lange noch von Inanition und Anämie nicht die Rede sein kann) wieder normal und bleibt es, bis er mit einem Stoss in die Höhe schnellt. Je häufiger sich das wiederholt, desto mehr erhebt er sich. Ganz so sehen wir ja den Puls bei allen Körperbewegungen steigen. Daher ist der Puls beim Tetanus vehemens nicht so hoch in den zwei ersten Stadien, als beim Tetanus incompletus lentus tardus. Bei sehr langer Dauer wird der Puls immer häufiger, schwächer und kleiner, so dass er zuletzt oft schwer zu fühlen ist; zuletzt steht er im Stadium V der Erschöpfung oft ganz plötzlich unter unserem Finger still (Fall 10 Knup, Fall 23 Boeke z. B.), oder sinkt dann wieder allmälig, immer undeutlicher werdend.

Im Allgemeinen kann man sagen, der Starrkrampf kann in Genesung und Tod übergehen ohne jede Pulsveränderung; tritt sie ein, so bleibt sie doch meist niedrig, etwa um 100 Schläge. Steigt der Puls über 120, so wird die Sachlage ganz unheimlich. Mit wachsender Anämie kommt es auch zu systolischen Geräuschen ohne organische Veränderungen. (Vgl. Fall 1 S. 36 Willy Pahl.)

Was nun demnächst das Respirationssystem betrifft, so macht sich auch hier das Stadium der reinen Starre anders geltend, als das der Stösse.

Im Stadium der Starre leidet die Respiration nur durch die Fixation der Bauchwände. Die alleinige Thätigkeit des Zwerchfells braucht nicht übergross zu sein, da der Kranke ja meist im Bett liegt. Immerhin kann schon bei sehr heftigem Auftreten der Bauch- und Rückenstarre der Athemprocess sehr genirt werden. Bei schleichendem Beginn und Fortschritt des unvollständigen Starrkrampfs dagegen sind oft die ersten und einzigen Beschwerden der Kranken Spasmen in der Herzgrube, Druck und Enge, die dann geradezu früher besonders mit der „Präcordialangst“ der Geisteskranken verwechselt wurden, andernfalls als Vorboten aufgefasst worden sind, wenn der Beobachter auf die Untersuchung und den Nachweis eines leichten Grades von Trismus nicht eingeübt war.

Dasselbe wie bei der heftigen Starre tritt vorübergehend im Stadium der Stösse ein, die, wenn sie kurz und ruckweise wie etwa beim Erschrecken auftreten, lange ertragen werden können; bei den Gewaltstössen kommt jedoch sofort die Gefahr der Erstickung hinzu. Nicht 1 Minute, sondern sogar 15 Minuten haben solche Gewaltstösse bei den Kranken angehalten mit halbkreisförmiger Bogen- und vollständiger Kiefer-, eiserner Bauchstarre; und doch hat der Kranke manchmal trotz stärkster Spannung der Muskeln das überstanden, sogar bei Wochen langer Wiederholung (vgl. Nina Vogel Fall 93). Es ist erstaunlich, was der jugendliche Körper aushalten kann! Aeltere Leute, Schwerverletzte, Schwächliche gehen oft schon mit dem dritten Stosse zu Grunde. Das macht eben die Prognose im Stadium der Stösse so ausserordentlich unsicher.

Bei diesen asphyktischen Stössen wird der Kranke blauschwarz im Gesicht in Folge des Stillstands der Respiration, Schaum tritt vor den Mund, war die Zunge vorgetreten bei unvollständiger Kieferstarre, so beissen jetzt die Zähne in die Zunge, dass der Schaum blutig wird, zuletzt wird der Kranke bewusstlos. Selbst dann kann er noch davon kommen, indem sich die Starre dabei löst, der Kranke athmet tief auf, kommt zu sich und erholt sich in den nächsten Stunden, falls nicht ein neuer Gewaltstoss ihm die letzten Kräfte raubt, wenn er auch nicht so lange dauert als der schwere überstandene. Je mehr der Kranke, sei es durch solche Gewaltstösse, sei es auch nur durch die lange Dauer des Leidens, angegriffen ist, desto schwächer braucht der Stoss zu sein, der das Leiden beendet. Wie manchmal habe ich gehofft, schon sicher darauf gerechnet, den Kranken durchgebracht zu haben, man merkte oft schon lange kaum noch etwas von Starre und Stössen, ein Ruck, und der schwache Kranke hat sich all unseren Mühen und Sorgen um ihn entzogen. (Vgl. Fall 35 Unteroffizier Albert Müller.)

Ob bei diesen asphyktischen Stössen und wie weit Stimmritzen- und Zwerchfellkrämpfe mitwirken — man las ja früher viel von solchen Behauptungen —, hat sich meiner Beobachtung meist entzogen. Das Bild der Bronchostenose mit den fünf Einziehungen oben und drei unten am Brustkorb sieht man bei der ausserordentlichen Spannung aller Rumpfmuskeln nicht. Beweisend bleibt nur der Stridor für den Stimmritzen-

krampf, wie er (z. B. in dem Falle 7 S. 55 von Ulrich Schälchli) beobachtet worden ist.

Doch damit sind die Leiden des Athemprocesses nicht erschöpft. Ebenso viel vielleicht wie an der Asphyxie gehen nach überstandenem Gewaltstoss zu Grunde an Lungenlähmung. Dem entsprechend finden sich nun in der Leiche die Folgen der Ruhelage mit erschwerter Athmung — Hypostasen der Lungen und hypostatische Pneumonien wie bei Wanner, Knup und vielen Anderen —, neben den Folgen der Erstickung — venöser Stauung in allen Organen, Petechien auf der Lunge und dem Pericard, sowie den Folgen der Lungenlähmung —, Lungenödem, schaumige Flüssigkeit in der Trachea, Anschwellung der Follikel vom Zungengrund bis zu den Bronchien, wie bei Wanner. Dazu kommen bei verzögertem Tode Bronchitiden und Bronchopneumonien, mit denen man oft genug bei Ueberlebenden zu kämpfen hat.

Was nun die Hautthätigkeit anbetrifft, so ist sie zwar bei dem Stadium der reinen Starre weniger betheiligt. Allein im Stadium der Stösse ist auch hier wieder die Sachlage ganz verändert, indem der Kranke anhaltend in starkem Schweiss liegt, wie bei jeder anstrengenden Muskelarbeit.

Es gehört das zum Bilde der secundären Folgen der Krankheit. Denn es tritt auch ein, wenn gar keine Diaphoretica gegeben werden, gar nicht künstlich auf die Schweissbildung eingewirkt wird.

Bei der Schwierigkeit aller Excretionen auf der Höhe des Stadiums der Stösse könnten diese Ausscheidungen ja erwünscht sein, zumal wenn sich durch die Untersuchungen bestätigen sollte, dass beim Wundstarrkrampf specifisch giftige Stoffe durch den Schweiss ausgeschieden werden.

Allein auf der anderen Seite kann dabei die Reflexthätigkeit so erhöht sein, dass man am liebsten die Kranken gar nicht anfassen, geschweige umbetten möchte. Dann sieht man eben durch das übermässige Schwitzen doppelt leicht Decubitus an den hinteren Partien, sowie acute Ekzeme die Lage des Kranken noch mehr erschweren. In unserem schwersten Heilungsfall färbten sich die Bettlaken durch das Schwitzen lange Zeit blau und es traten sogar blutige Schweisse auf an der freiliegenden Vorderseite des Körpers (vgl. Nina Vogel Fall 93), indem es in die Ekzembläschen zu minimalen Blutergüssen kam, wie sonst an Pleura und Pericard in Form der Petechien. Der Körper von Georg Fortmann (Fall 27) war reichlich mit Sudamina bedeckt. Aehnlich sah Bardeleben 1869 bei einem jungen Schlosser von 17 Jahren vor der Heilung von Tet. traum. lentus incompletus tardior Miliaria rubra ausbrechen.

Was nun endlich die Harn- und Geschlechtsorgane anbetrifft, so kann ich von diesen nur erwähnen, dass bei Frauen fast[1]) regelmässig Abort und oft genug vor der Zeit nicht zur Erleichterung

[1]) Vgl. Fall 55 Anna Brunner und andererseits die Fälle von Maria Bracklow S. 74 und von Brambilla S. 121.

des Krankheitsverlaufs die Regeln hinzugetreten sind, wenn die Stadien der Stösse beginnen.

Beim Harnapparat wird man wieder Ex- und Secretion, Starre und Stösse unterscheiden müssen. Im Stadium der Starre leidet die Excretion des Urins wie die Defäcation durch die Bauchstarre um so mehr, als die Urinmenge in Folge der beschränkten Aufnahme von Flüssigkeiten und des starken Schwitzens bis auf 200 ccm in 24 Stunden abnehmen kann (vgl. den Fall 26 von Pauline Blau z. B., bei der der Urin bis zum Tode eiweissfrei war). Deshalb ergiebt sich auch selten die Nothwendigkeit, grössere Harnansammlungen mit dem Katheter zu entfernen, wie das bei Rathmann der Fall war, bei Bauerfeld, Rudolf Fritzsche, Reinhold Mützel u. A. Im Stadium der Stösse hat man bei Kindern, aber auch bei Erwachsenen unwillkürlichen Abgang des Urins bemerkt (vgl. wieder den Fall 26 von Pauline Blau S. 239, ebenso Albert Ita Fall 79), zumal wenigstens, wenn es sich um das Stadium der Erschöpfung handelte; es ist dies also ein unerfreuliches Zeichen.

Was nun andererseits die Urinabsonderung betrifft, so unterliegt es keinem Zweifel, dass die Beschaffenheit des Urins bis zum Tode ganz normal bleiben kann, und abgesehen von der Concentration auch in der Mehrzahl der Fälle bleibt. Je stärker dagegen das Stadium der Stösse ausgebildet, je häufiger Gewaltstösse mit drohender Asphyxie eintreten, desto häufiger kommt es zu einem Mitleiden der Nieren, wovon ich mich schon im Jahre 1862 überzeugt habe (Rs. I S. 59). Ob und wieweit dabei eine Ausscheidung des Tetanusgifts beim Wundstarrkrampf durch die Nieren in Frage kommt, ist eine noch unerledigte Frage (vgl. § 66).

22. J o h a n n B a u e r f e l d aus Berlin. Tetanus lentus incompletus celer remorans nach Fingerzerreissung. Secundäre Betheiligung der Nieren.

Der nur 19¾ Jahre alte Maschinenmeister in einer Druckerei Johann Bauerfeld zog sich am 10. September 1862 bei der Arbeit eine Zerreissung des 3. und 4. rechten Fingers zu und wurde deshalb denselben Tag auf der chirurgischen Abtheilung in Bethanien (unter J.-Nr. 856) aufgenommen. Leider waren die Wunden schon genäht, als ich ihn sah. Wegen der grossen Spannung hielt Herr Dr. W i l m s es für besser, die Nähte zu entfernen und durch eine Pflastereinwickelung zu ersetzen; als jedoch am 13. der Verband wieder abgenommen wurde, waren die je zwei letzten Fingerglieder brandig geworden, weshalb Herr Dr. W i l m s sie exarticuliren und die vorspringenden Gelenkenden mit der Knochenscheere abkneifen liess. Wegen Eiterung musste der Verband am nächsten Morgen erneut werden. Gegen Abend bekam Bauerfeld einen heftigen Schüttelfrost, dem eine starke Blutung aus dem 3. Finger folgte. Sie wurde durch Höllensteinätzung und Pflastereinwickelung gestillt. Dabei war aber die Hand stark geschwollen, eine rosige Röthe verbreitete sich bis zur Mitte des Vorderarms, die Wunden waren überaus empfindlich. Am 15. wurde in der Hohlhand, am 17. Abends auf dem Handrücken ein Einschnitt durch das verdichtete Gewebe nöthig, um den Eiter aus der Tiefe zu befreien.

Gleichzeitig war Trismus ausgebrochen (I), so dass die Kiefer sich nur 2 Linien weit öffnen liessen, Nacken und Bauch waren starr (II), so dass der Katheter nothwendig wurde. Der Puls, der 108 betrug, stieg am 19. nur auf 116. Jetzt kamen schon stossweise Zuckungen (III) hinzu, so

dass er sich in der Nacht die Zunge zerbiss. Sie betheiligten auch zuletzt die Beine, während Arme und Hände stets frei geblieben sind. Der Tod erfolgte am 21. Zuletzt trat Albuminurie ein; im Harn fanden sich nur zahlreiche Nierenbeckenepithelien. Die Nahrung bestand dabei nur aus Milch, die Behandlung in Morphiumpulvern zu 0,015, von denen er im Ganzen 22 (oder 0,33) verbrauchte.

Bei der Section war die Leiche wohl erhalten. Die Pia mater cerebri liess sich nur in kleinen Fetzen abziehen. Das Hirn war blutreich, 3 Pfund $11\frac{1}{4}$ Loth schwer, seine Rinde röthlich, das Mark voller Blutpunkte, die Sehhügel in ihrer grauen Substanz fleckig geröthet. Das Rückenmark wog $3\frac{1}{2}$ Loth und war mit leichten Adhärenzen der Meningen versehen, sein Mark röthlich. Die Milz, $4\frac{1}{4}$ Zoll lang, war ganz matsch.

Beide Nieren waren dunkel rothbraun, das Mark war gestreift, die Rinde roth punktirt, die Kapsel leicht abziehbar. Die linke wog $11\frac{1}{4}$ Loth, die rechte $11\frac{3}{4}$, die Dimensionen jener waren $4\frac{1}{8}$ und $1\frac{1}{4}$, dieser $4\frac{1}{4}$, $1\frac{1}{4}$, $2\frac{3}{4}$ Zoll.

Die Dauer betrug also 4 Tage vom Ausbruch, 11 von der Verletzung an.

In anderen Fällen hat man nicht nur Albuminurie (vgl. J. Bircher, Anna Brunner, Seiler) und Nierenbeckenepithelien, sondern in der letzten Zeit des Lebens auch Cylinder nachgewiesen. Der verstorbene Herr Dr. Lehmann im Zürcher Kantonspital wies bei einem milden Fall von Wundstarrkrampf auf der Griesinger'schen Abtheilung am Todestage Spuren von Albumin, dagegen sehr viel Indigo und in den letzten 3 Tagen viel hyaline Cylinder nach, ebenso sah schon Wunderlich 1862 in einem Falle etwas Albumin und sehr wenig blasse Cylinder mit sparsamen Blutkörperchen im Harn kurz vor dem Tode.

Im Ganzen werden solche Veränderungen selten und schwer gefunden, weil sie nicht stark vertreten sind; noch viel mehr als bei der Diphtherie ist das hier der Fall. Am stärksten zeigt sich diese Mitbetheiligung der Nieren in der Regel beim Urin, den man mit dem Katheter der Leiche entnimmt. Immerhin sind die Fälle von prämortaler Albuminurie sparsam vertreten.

Eine häufigere Mitbetheiligung von Nierenerkrankung (etwa wie bei Diphtherie) sollte man eigentlich erwarten, wenn sich die Mittheilung von Bruschettini bestätigen und häufiger es sich finden wird, dass der Urin des Tetanischen im Anfang wie am Ende das Tetanusgift enthält; Bruschettini zeigte das durch Injection von 10 ccm bei Kaninchen und 3 ccm Urin bei Hausmäusen, die darnach den Tetanus der Thiere bekamen (Deutsche medicinische Wochenschrift 1892 Nr. 12). Vorher hatte er sich überzeugt, dass das Blut und (von allen Unterleibsorganen allein) die Nieren stark toxische tetanuserzeugende Wirkung auf Thiere ausüben, wenn man sie von Thieren nimmt, die mit dem von Prof. Tizzoni und Dr. G. Cattani isolirten Tetanusgift tetanisirt waren. Allein diese Versuche sind von Brieger, Jeannel und Laulanié mit negativem Erfolge gemacht worden, wie später erörtert werden soll (§ 66).

§ 31.

Das Fieber und die Körperwärme beim Starrkrampf.

Die wissenschaftliche Thermometrie beginnt mit dem Jahre 1721, in dem der Danziger Gabriel Daniel Fahrenheit (geb. 1686, gest. 1736) das erste constante Thermometer erfand. Zum Aufstellen der Scala bedarf man zwei constante Wärmepunkte; er nahm dafür einerseits die Temperatur einer bestimmten Kältemischung (— $17\frac{7}{9}$ ° C.), andererseits die menschliche Körperwärme, und theilte diesen Fundamentalabstand erst in 12, zuletzt in 96 (das sind 12 × 8) Theile. So ist die Erfindung des Thermometers innig verknüpft mit der Messung der Körperwärme!

Schnell gelangte dies neue Instrument in die Hände der Forscher; allein man überzeugte sich bald, dass, wenn sich auch im Allgemeinen die Körperwärme schwer durch äussere Verhältnisse beeinflussen lässt, doch schon im normalen Zustande die menschliche Körperwärme eine gewisse Breite hat, noch viel mehr aber in Krankheiten.

Es ist deshalb gewiss ein Vorzug, wenn man sich heutzutage auf dem Continent einer anderen Scala bedient; man richtet sich nach den Temperaturen, bei denen das Wasser seinen Aggregatzustand ändert. Am zweckmässigsten nimmt man die 100theilige (oder 1000theilige) Scala, die fälschlich nach Celsius benannt wird, obgleich bei ihm der Gefrierpunkt des Wassers mit 100 bezeichnet wurde.

Es ergiebt sich damit nun eine physiologische Breite, die grösser ist, als von mancher Seite angenommen wird. Nach zahlreichen Messungen an sonst gesunden Fracturkranken und zwar in nicht ganz frischen Fällen, die Sommers in Betten eines Zeltes liegend behandelt wurden, scheint mir ausser Zweifel, dass die physiologische Breite voller Gesundheit zwischen 36 und 38 Centigrad schwankt, ja zuweilen noch einige Zehntel höher ist.

Was nun die Abweichungen der Körperwärme im Tetanus betrifft, so ist es von Interesse zu sehen, wie sie schon dem Vater der klinischen Thermometrie, de Haen, auffielen. Er beschreibt einen Fall von Tetanus rheumaticus, der am 20. Tage zu Grunde ging. Vom 7. Tage ab, an dem der Opisthotonus vollständig wurde, bis zum Tode fand er eine Temperatur von 101, 102, 103° F. (= 40° C.). Bedeutend höhere Temperaturen wurden freilich schon damals (1788) von Dazille in den Tropen bei entzündlichen Fiebern bemerkt. Nicht lange darauf wurden dann auch beim Tetanus von anderen Aerzten noch höhere Temperaturen als von de Haen bemerkt. Bright fand bei einem Falle von Tetanus traumaticus in der Achsel 105° F., ja sogar Prévost bei einem 12jährigen Kranken, der an Tetanus litt, in der Achsel 110°75 F. (= 43,75 C.).

Und doch konnte noch im Jahre 1821 Fournier sich über das Fieber beim Tetanus streiten. „Wer behauptet," sind seine Worte, „der Tetanus sei gewöhnlich nicht begleitet von Fieber, hat diese Krankheit nicht beobachtet, und die Versicherung von Hillary, der feststellt, der Tetanus verlaufe ohne Fieber, wenn er Folge einer

Wunde oder Operation sei, verdient keinen Glauben." Wieder anderer Meinung ist Billroth, insofern die traumatischen Fälle doch vorzugsweise die acuten sind. Er nennt es eine alte Erfahrung und stimmt ihr bei, dass die acuten Fälle von Tetanus mit heftigem Fieber verlaufen, die chronischen mit geringem oder gar keinem Fieber verbunden sind. Neudörfer hält andererseits daran fest, dass „der Tetanus die einzige fieberfreie acute Erkrankung sei".

Man sieht, die Differenzen über die Tetanustemperaturen sind alt, wie sich das leicht aus der geringen Erfahrung selbst so begünstigter Autoren erklärt. Immerhin ist es auffallend, eine Krankheit für fieberfrei erklärt zu sehen, bei der somit die höchsten Temperaturen seit langer Zeit beobachtet sind.

Neues Interesse gewann dieser Streit durch die Entdeckung von Wunderlich. Er beschrieb zuerst (1861) bei einem Falle von Tetanus rheumaticus, der schon in der Agonie eine Temperatur von 44,75° gezeigt hatte, eine noch nach dem Tode bei vollständiger Erschlaffung aller Muskeln weitergehende Steigerung der Wärme, die 55 Minuten nach dem Tode die Höhe von 45,4° erreichte. Diese Erfahrung über eine postmortale Temperatursteigerung bestätigte sich bald mehr oder weniger exact von den verschiedensten Seiten. Zunächst sah W. selbst im folgenden Jahre bei einem Fall von Tetanus traumaticus die Temperatur, welche in der Agonie 41° C. betrug, noch bis auf 42,4° C. in den nächsten Stunden steigen. Neudörfer beobachtete im zweiten schleswigschen Kriege einen Fall von Tetanus, bei dem die Temperatur noch am letzten Morgen 31,2° R. (= 39° C.) betrug, Abends aber 25 Minuten nach dem Tode bis auf 31,8° R. (= 39,75° C.) stieg und etwa 15 Minuten auf dieser Höhe verblieb.

Traube behandelte 1861 einen Fall von Tetanus rheumaticus mitis, der wenigstens 1 Stunde nach dem Tode eine sehr hohe Temperatur hatte (Abends 43,9°), während er Morgens nur 41,2° gezeigt hatte. Ebmeier beobachtete 1862 einen schnell verlaufenden Fall von Tetanus traumaticus mitis, der ½ Stunde vor dem Tode 42,8°, sofort nach dem Tode 44,2°, nach 15—20 Minuten 44,6° hatte. Ein spontaner Tetanus zeigte R. Ferber unmittelbar nach dem Tode 42,6°, 1 Stunde nach demselben 43,2° C. Billroth beobachtete bei einem Tetanus nach vollständiger Radiusfractur kurz vor dem Tode 42°. Im Petersburger Findelhause hatte man Erhöhungen bis 41,2° beim Tetanus neonatorum. In den Acten von Bethanien habe ich folgende Notiz über den Gustav Dubois, den 9¼ Jahre alten Sohn eines Schuhmachermeisters gefunden, der am 5. August 1869 unter J.-Nr. 1087 mit Starrkrampf aufgenommen wurde und ihm schon Mittags 12¼ Uhr erlag. Er hatte sich vor 3 Tagen einen Splitter in die Fusssohle getreten, der am 4. August entfernt wurde. Es fand sich bei ihm eine postmortale Temperatursteigerung bis 44,1°.

Aehnliche Beobachtungen hat man im Thierreich gemacht. Rivolta theilte 1863 einen Fall von Tetanus beim Pferde mit, das 1 Stunde vor dem Tode an Maul, Scheide und Mastdarm 41,5—42°, ½ Stunde nach dem Tode dort 42°, 2 Stunden darnach in den Herzventrikeln 45° zeigte.

Unterberger in Dorpat erhält 42° zum Schluss beim Tetanus der Pferde.

In der That lässt sich diese auffallende Wärmezunahme bei der Agonie und besonders auch noch nach dem Tode kaum übersehen. Man hat dazu nicht erst ein Thermometer nöthig. Wie handgreiflich sie ist, möge aus folgendem Erlebnisse bei dem Krankheitsfall Boeke hervorgehen.

23. Boeke, Unteroffizier von der Leibwache des Gardecorps. Tetanus spontaneus vehemens. Zerbeissen der Zunge, Starre und postmortale Temperatursteigerung, Herzstillstand.

Im Jahre 1859 während der Mobilmachung zur Zeit des Krieges der Oesterreicher gegen die Piemontesen und Franzosen war ich in das Militärlazareth des Gardekürassierregiments in Berlin abcommandiert und dort zum wachthabenden Arzt auf längere Zeit bestimmt. Es kamen damals mehrfach rheumatische Leiden vor. Ehe ich noch selbst die Bekanntschaft eines schweren Anfalls von Lumbago machen und zum ersten Mal in eigener Person studiren sollte, wurde am 10. Juli 1859 ein Gardekürassier Jahnke mit einer rheumatischen Contractur der Schultermuskeln rechterseits in das Lazareth gebracht. Das Leiden hatte nach unbedeutenden Beschwerden sich bei den anstrengenden Reitübungen nach Art eines Hexenschusses eingestellt, wurde mit 10 blutigen Schröpfköpfen, Schwitzen, einer Einreibung so erfolgreich behandelt, dass er am 14. Juli bereits als geheilt in den Dienst zurückgeschickt wurde. Als Gegenstück wurde am 15. Juli ein Unteroffizier von der Leibwache des Gardecorps in das Lazareth gebracht, welcher, ungefähr 55 Jahre alt, nicht mehr einen Dienst, sondern eine Art Ruheposten hatte. Der Leibgensdarm Boeke war mit plötzlich eingetretener Kieferstarre (I) ohne Fieber bei vollständig freier Beweglichkeit seiner Glieder erkrankt, ohne dass seines Wissens die leichteste Erkältung oder irgend eine Verletzung vorausgegangen seien. An seinem Körper habe ich keine Narbe gefunden, auch keinen Hautausschlag, nicht einmal eine Acnepustel.

Am 16. Juli stellte sich Contractur des Nackens und Rückens ein (II), der Bauch war brettartig. Er bekam 12 blutige Schröpfköpfe, eine Viertelstunde lang ein warmes Bad und wurde darnach in eine Flanelldecke eingewickelt; daneben Morph. acet. 0,03. Abends schien darnach eine Remission einzutreten, allein nur vorübergehend. Der Puls wurde unregelmässig.

Am 17. Juli begannen die Stösse (III), die sich Anfangs nur an der Brust geltend machten — es kam aber schon zum Zerbeissen der Zunge —, allmälig aber trotz energischer Therapie (täglich ein Bad und 0,045 Morph. acet., am 18. ausserdem nochmals 12 blutige Schröpfköpfe und ein Essigklystier) fort und fort zunahmen. Dabei zeigte der Puls am 19. 76 Schläge.

Am 20. erstreckten sich die Zuckungen in die Oberschenkel bis zu den Knieen, die etwas steif bleibend waren. (Ein Bad, ein Essigklystier, 0,075 Morph. acet.) Nachher stellten sich Delirien und eine Contractur der Musc. compress. narium ein.

Am 21. bekam er früh nochmals 0,015 Morph. acet. Um 9 Uhr war der Puls 88. Um 10 Uhr traten allgemeine Krämpfe mit Einklemmung der Zunge auf 5 Minuten ein mit Aufschreien, mässig stark und mit Delirien mussitirender Art. Um 11 Uhr wurde er bei einem neuen Stoss ganz bewusstlos, und es stellte sich Röcheln ein. Mir fiel jetzt der Calor mordax seines Körpers auf; der Puls hob sich dabei bis auf 110, und während ich ihn um 11 Uhr 7 Minuten zählte, stand er plötzlich unter meiner tastenden, Puls haltenden Fingerspitze für immer still, obgleich noch einige Athembewegungen darnach erfolgten.

Es kam dann noch an der Leiche zu einigem Zähneknirschen, erneuter Zunahme der Wärme, einer krampfähnlichen Flexur beider Arme wie zum Umarmen oder Beten, und schliesslich zum sogen. Subsultus tendinum. Sonst

waren die Arme bei der Krankheit ausgeschlossen gewesen. Die Behandlung bestimmte der Oberstabsarzt Herr Dr. Wegener.

Die Section am 22. Juli ergab Injection der Häute an der unteren Lendenanschwellung. Die Hörner waren rosa grau, Blutpunkte fanden sich darin nur an dieser Stelle, auch in der weissen Substanz. Die Cauda war gestreift und zeigte gelbe Stellen auf dem Querschnitt. Das Hirn, welches mir durch seine Schwere auffiel, wog 3 Pfund 10 Loth (= 1485 g), war sehr zäh und herausquellend. Das Herz war normal.

Dabei war mir das Auffallendste die Vollheit und Schwere des Gehirns, die mich später zu weiteren Wägungen veranlasste, sowie bei der Krankengeschichte das Fehlen jeder Verletzung, Unreinheit des Teints, jeder Erkältung, ganz dem überaus ruhigen Leben entsprechend, das der Mann in seiner Sinecure führte. Dabei doch solch Tetanus vehemens! Trotz 0,255 Morph. acet. endete er binnen 7 Tagen. Von Interesse war mir, dass ich selbst beim Tode zugegen war, und er während meiner Beobachtung eintrat.

Als der Boeke verschieden, ging ich darauf in mein Zimmer und unterschrieb dem ausgedienten Lazarethgehülfen den Todtenschein, kehrte dann aber noch einmal zurück und legte die Leiche auf den Bauch, um mir den pathologisch-anatomischen Befund am Rückenmark nicht durch Leichenhypostasen zu verderben! Wie ich kaum wieder in mein Zimmer gekommen, stürzt der Lazarethgehülfe entsetzt herein; der Kranke habe ja nur ein furchtbares Fieber bekommen und lebe noch, ja er habe sich im Bett herumgedreht. In der That habe ich nie wieder an einem Menschen oder einer Leiche eine so glühende Hitze wie damals gefühlt. Um 12 Uhr war übrigens die Leiche schon vollständig starr.

Ganz dieselbe Geschichte ist mir später noch einmal und wieder bei einem Tetanischen vorgekommen. Nachdem eben ein solcher Kranker in meinem Beisein gestorben war, musste ich in Bethanien einer ängstlichen, sonst wohl unterrichteten Schwester zu Liebe noch einmal hinaufgehen, weil der Kranke ja jetzt erst ordentliches Fieber bekommen habe. Man sieht wenigstens daraus, dass man es hier mit einem selbst Laien höchst auffallenden Ereigniss zu thun haben kann.

Es handelt sich nun aber um die Frage, ob diese Temperatursteigerung, die wir oben im Bilde des Tetanus ignorirt haben, constant ist oder nicht, ob sich darauf die Behauptungen über das Fieber im Tetanus reduciren und ob überhaupt darin etwa ein Unterschied der ausgebildeten von den unvollständigen, der heftigen von den bedachtsamen Formen des Tetanus begründet sei.

Von allen meinen 30 Beobachtungen an Erwachsenen, die meiner ersten Bearbeitung zu Grunde lagen, konnte ich hier nur 3 mit genauen Messungen anführen, die mit meinem eigenen Thermometer und unter meiner eigenen Controlle gemacht sind. Der Grund ist folgender: „L'infortuné atteint de cette maladie se voit mourir," sagt Larrey, die Kranken sind bis zuletzt klar und sehen sehr wohl selbst das Nutzlose des Messens für sie ein, während sie bei der unvermeidlichen Berührung im IV. Stadium nur neue Stösse, neue Leiden bekommen.

Ich verzichtete deshalb auf diese Exactität im Stadium der Stösse lieber aus Sorge, die Leiden der Kranken zu vermehren, ihren Tod zu beschleunigen oder wenigstens die Aussicht, sie noch durchzubringen, mir zu verringern. Uebrigens ergänzen sich die Messungen ja durch die Beobachtung, da man, wie gesagt, solche Temperatursprünge, wie sie hier vorkommen, gar nicht übersehen kann.

Dass der Tetanus mit Fieber verbunden sein kann, versteht sich eigentlich ja von selbst. Da er ja zu jeder Verletzung hinzutreten kann, ist nicht recht abzusehen, warum ein Entzündungsfieber, welches möglicher Weise von der Wunde herrühren kann, beim Ausbruch des Tetanus wohl gar durch die Stösse und sonstige Unruhe plötzlich verschwinden sollte. Es konnte sich also nur um den Nachweis handeln, ob der acute heftige Tetanus wirklich immer mit Fieber, mit dieser Temperatursteigerung, oder wenigstens in der Agonie verbunden ist. Auch brauchte ich nur die traumatischen zu betrachten; denn schon 1863 hatte Stein einen Fall von mildem chronischem rheumatischem Tetanus bei einem Jungen von 12 Jahren mitgetheilt, der vollständig genas, ohne je mehr als 38,25° C. gehabt zu haben.

Ich musste mich deshalb darauf beschränken, 3 auch sonst merkwürdige Fälle mitzutheilen, weil sie Beispiele davon sind,

1. dass der heftige und frühe Tetanus bis zum Tode fieberfrei verlaufen kann [1]) und

2. dass dennoch bei völlig fieberfreiem Verlauf eine postmortale Steigerung eintreten, aber auch ausbleiben kann.

Es folgte daraus, dass die Temperatursteigerung mit ihrer Höhe zwar sehr charakteristisch, aber doch nicht wesentlich für den Verlauf ist.

Den ersten dieser 3 Fälle, Richard Weise, der in Folge einer Zerreissung des Nervus ulnaris durch einen complicirten Vorderarmbruch an Tetanus vehemens schon im II. Stadium zu Grunde ging, haben wir als typisch für den heftigen Wundstarrkrampf ohne Stösse schon oben mitgetheilt (Fall 5 S. 48).

Kurz darauf kam folgender Fall zur Beobachtung:

24. Paul Tschacher aus Sorau. Tetanus traumaticus vehemens remorans celerior nach Handzerreissung.

Der 15jährige Arbeitsbursche Paul Tschacher aus Sorau verletzte sich am 26. September 1864 in seiner Fabrik dadurch, dass ihm ein Balancier in den kleinen Ballen der linken Hand an der Ulnarkante drang und die Hohlhand unterwühlend die Haut an der Daumenfalte sprengte. Die Wunde an der Ulnarseite mochte 3 Zoll lang sein, die Blutung war beträchtlich gewesen, und nach vielem Manipuliren durch Tamponade mit Charpie und fester Bindeneinwickelung gestillt worden. Mit einer Eisblase und Hohlschiene wurde der Verband vervollständigt, nachdem der Kranke ins Zelt gelegt. Der Verlauf war hier sehr günstig. Am 30. September wurden die letzten Kranken aus den Zelten in einen grossen Saal verlegt, der frisch geweisst war und im Sommer leer gestanden hatte. Nichtsdestoweniger verschlechterten sich alle diese Kranken fast ohne Ausnahme. Die Reconvalescenten

[1]) Entsprechend fieberlos war der Verlauf bei einem Tet. oper. maturus celer (vgl. Tab. 6) der Rosina Muske in Bethanien, bei einem Tet. oper. maturus celerrimus Fall 50 der Albertine Bohnenstengel.

bekamen leichte Erysipele, andere Eiterungen oder Diphtheritis der Wunde, einer ausgedehnten Brand mit secundärer Pyämie. Schwere wandernde und brandige Rosen und Pyämien verbreiteten sich[1]. Bei unserem Kranken schwollen mit einem Frost, nachdem der Wundgang Anfangs bis auf die äusseren Wunden verklebt war, Finger und Hand über Nacht an, beide rötheten sich rosig, die Haut wurde sehr prall, an einzelnen Stellen an den Fingern grauweiss und gefühllos, an andern mit kleinen Blasen bedeckt. Es wurden, um der zunehmenden Spannung Einhalt zu thun, drei Schnitte durch die Haut des Handrückens, den Mittelhandknochen entsprechend, gemacht. Die gefühllosen Stellen an den Fingern beschränkten sich darnach, die Empfindlichkeit und Schmerzhaftigkeit aller Wunden, deren Eiter spärlich und ganz serös, war ausserordentlich. Der Verband wurde deshalb stets mit einem prolongirten warmen Armbade abgelöst. Die Epidermis zwischen den Volarwunden stiess sich ab und zeigte eine schwarze Fläche darunter. Nichtsdestoweniger war das Allgemeinbefinden dabei wenig getrübt, bis plötzlich am 8. October Morgens Kinnbackenkrampf (I) hinzutrat. Der Kranke wurde deshalb isolirt in einem kleinen Zimmer und mit subcutanen Einspritzungen von Coniin (1 Gran in 2 Drachmen Spir. vini) behandelt, wovon 3mal 10 Tropfen angewendet wurden. Schon gegen Abend trat Opisthotonus hinzu (II) und Schmerz im Epigastrium durch Starre der Bauchmuskeln, der Puls stieg auf 124, weshalb um Mitternacht noch 20 und am andern Morgen noch 30 Tropfen eingespritzt wurden.

Die Hauptklage am Morgen des 9. October war bei 24stündiger totaler Kiefersperre der Hunger, ausserdem belästigten ihn jetzt schon die starken Stösse (III). Das Gesicht war geröthet und schwitzte, Fieber war bis jetzt nicht sonderlich eingetreten, der Puls 120. Ein heftiger Stoss tödtete den Kranken 11 Uhr 30 Minuten Morgens.

Die auffallende Erhitzung der Leiche veranlasste mich zu einer Messung, welche 20 Minuten nach dem Tode in der Achsel 43,8 C. ergab. Die Arme sind von Starre und Zuckungen stets frei geblieben, während die Beine den letzten Tag betheiligt waren, so dass er oft im Halbkreis im Bett lag.

Die Section durfte nicht gemacht werden. Die Temperaturen waren:

27.	September	Morgens	37,0	Abends	37,3		
28.	„	„	37,1	„	37		
29.	„	„	36,2	„	37		
30.	„	„	36,0	„	37,2		
1.	October	„	—	„	38,8		
2.	„	„	37,2	„	39,2		
3.	„	„	38,0	„	38,4		
4.	„	„	37,4	„	38,4		
5.	„	„	37,6	„	37,4		
6.	„	„	38,0	„	38		
7.	„	„	37,0	„	38,6		
8.	„	„	37,4 (I)	„	38,2	(II)	P. 124
9.	„	„	— (III)	„	—		P. 120 R. 30
		11 Uhr 50 Minuten	43,8 °.				

Die Dauer betrug 1 Tag vom Ausbruch, 13 von der Verletzung ab, die wohl erst indirect den Tetanus zur Folge hatte.

---

[1]) Diese auffallende Verschlechterung der Salubrität des Hauses wird wohl durch ein Danaergeschenk bei Auflösung der Lazarethe in Schleswig-Holstein entstanden sein, aus der Bethanien als milde Gabe drei grosse Säcke grauer uralter Charpie zugingen, die man damals voll Freude ohne Arg auf die Säle vertheilt hat, trotz Protest der Aerzte.

Der dritte Fall ist folgender:

25. Heinrich Lier von Rüti. Tetanus vehemens remorantior celerrimus nach Zerreissung einer Pseudarthrose des Unterschenkels.

Der Landwirth Heinrich Lier von Rüti, 55 Jahre alt, ging am 26. September 1868 Abends, auf der linken Schulter mit einem Sack Kartoffeln beladen und mit der rechten Hand sich auf einen Karst stützend, einen feuchten Hügel hinab nach Haus, als er plötzlich ausglitt und ihm beim Fallen die Spitze des Karstes in den rechten Unterschenkel fuhr. Bei einem Versuch, sich zu erheben, krachte es in seinem Unterschenkel, er sank um und musste fortgetragen werden. Als er am 27. mit einem provisorischen Verband in das Zürcher Kantonspital gebracht war, wurde derselbe sogleich wegen der vollständigen Beweglichkeit durch einen bis zur Mitte des Oberschenkels reichenden Gypsverband ersetzt, ohne dass die Wunde dabei sonderlich geblutet hätte. Ihre Wundflächen hatten sich zumeist an einander gelegt, eine wallnussgrosse Fläche wurde dabei mit Charpie bedeckt, und da der Gypsverband an dieser Stelle nicht durchtränkt wurde, sonst keine Reaction eintrat, blieb er unberührt bis zum 12. November liegen. Als jetzt derselbe abgenommen wurde, fand sich zwar der vordem ziemlich geschwollene Schenkel von normalem Umfang, die Wunde war geheilt, allein die Fractur, die in selber Höhe sich befand, war noch ziemlich beweglich und trotz der Extension hatte sich eine Verschiebung der schrägen Bruchflächen eingestellt. Am 23. November wurde der Gypsverband erneut, nachdem der Kranke bis dahin auf eine Schiene gelagert war. Von Anfang December an liess ich den Kranken mit seinem Gypsverband aufstehen und herumgehen, wie ich stets bei Pseudarthrosen zu thun pflege, und suchte sonst seine Ernährung zu heben, da das Ausbleiben einer Heilung theils auf die Quetschung an Ort und Stelle, zum Theil aber auch auf das schlechte Aussehen des bereits 55 Jahre alten Patienten geschoben wurde. Durch diese Maassnahmen, die sich sonst bei verzögerter Callusbildung bewährt haben, wurde hier leider ein Unglücksfall herbeigeführt, indem der Wärter, nachdem der Verband am 11. December im Bade entfernt, den Kranken unvorsichtiger Weise an den Krücken aus dem Zimmer gehen hiess. Schon an der Schwelle des Badzimmers bekommt er Schmerzen und heftige Blutung. Es findet sich eine neue complicirte Fractur an der alten Bruchstelle, nur mit dem Unterschied, dass die alte Narbe aussen von der Tibia, die frische Wunde innen lag. Da der ganze Schenkel stark mit Blut unterlaufen war und schon am Abend die Temperatur bis auf 39.5 stieg, wurde der Kranke auf offener Schiene behandelt, wobei schon am anderen Tage das Fieber nachliess. Auch örtlich trat keine Reaction ein, die Wunde verkleinerte sich sehr und eiterte wenig. Es wurde deshalb am 24. December, da sich Decubitus an der Ferse einstellte, ein Gypsverband mit 2 Fenstern angelegt. Bis zum 28. hörte die Eiterung an der Wunde fast ganz in Folge schneller Narbenbildung auf, Patient hatte sehr guten Appetit und klagte nie über Schmerzen!

Nachdem er am 28. Abends noch seine Suppe mit Appetit gegessen hatte, schlief er bis ½10 Uhr ruhig. **Beim Erwachen klagt er über Krämpfe im Nacken, auch war seine Stimme verändert (I).** Als um 1 Uhr der Wärter kam, klagte er besonders über das Liegen, weshalb ihn der Wärter umlegen wollte, was der Nackenstarre wegen (II) grosse Schwierigkeit hatte; die Zähne waren auf einander gebissen. Um 3 Uhr war Trismus complet, Nackenstarre hochgradig, die Stimme sehr verändert, das Gesicht geröthet. Es wurde um 3, 4 und 5 Uhr je ¼ Gran Morphium injicirt. Schon nach 4 Uhr stellten sich Convulsionen ein (III), und zwar so heftiger Art, dass in einem Anfall der Patient zu ersticken drohte, ganz blau im Gesicht wurde und angeblich in einem 3 Minuten langen Anfall

die Respiration ganz ausgesetzt haben soll. Nach kleineren Stössen wiederholte sich eine solche Erstickungsgefahr um 8 Uhr beim Versuch, den Kranken aufzusetzen. Respiration und Puls verschwand, während der Kranke im Opisthotonus sich bogenförmig im Bett erhob, das Gesicht wurde blau und Schaum trat vor den Mund. 6 Minuten dauerte es, bis die Respiration wieder in Gang kam. Es wurde eine vierte Injection gemacht. Darnach folgten leichtere Stösse, bis der Kranke in den Operationssaal um 11 Uhr gebracht wurde, wo sich ein dritter asphyktischer Anfall einstellte. Uebrigens waren die Arme unbetheiligt, so ausgedehnt auch sonst die Starre war, allerdings fuchtelte er viel bei den häufigen Krämpfen in der Luft herum, man konnte sich aber leicht überzeugen, dass es keine krampfhaften Bewegungen waren.

In der Narkose wurde darauf der Gypsverband entfernt, man überzeugte sich, dass nichts Bemerkenswerthes eingetreten war. Ich zerstörte darauf die bis auf Stecknadelkopfgrösse geheilte Wunde mit dem Glüheisen, brannte die Decubitusstelle und legte einen neuen hohen, reichlich gepolsterten Gypsverband an. Die Starre war dabei im ganzen Körper geschwunden, und seit dem dritten asphyktischen Anfall bei Beginn der Narkose war keine Zuckung wieder eingetreten. Nachdem das Chloroform fortgelassen, schläft Patient noch eine Viertelstunde, worauf er erwacht und in einem besondern warmen Zimmer isolirt, bald wieder einschläft. Er wurde darauf von meinen am Bett sich ablösenden Assistenten dauernd im Chloroformschlaf gehalten, bei dem alle Glieder frei blieben. Nach 5 Uhr liess ich das Chloroform aussetzen und zusehen, ob Tetanus wiederkehren würde. Nachdem Patient um 6 Uhr aus der Narkose erwacht, spricht er mit den Umstehenden. Um 6 Uhr 5 Minuten zeigt sich der Anfang eines neuen Anfalls; man versuchte eine neue Narkose, allein der Anfall ward so hochgradig, dass um 6 Uhr 15 Minuten trotz Versuchen mit der künstlichen Athmung der Tod durch Asphyxie eintrat, wonach die Starre sofort verschwindet. Verbraucht wurden 8 Drachmen Chloroform. Die Temperaturen waren folgende:

11. December	Morg.	—	Abds.	39,5	20. December	Morg.	36,8	Abds.	36,9	
12. „	„	36,5	„	38,4	21. „	„	36,7	„	37,0	
13. „	„	37,3	„	37,4	22. „	„	37,2	„	36,7	
14. „	„	36,9	„	36,8	23. „	„	37,2	„	36,7	
15. „	„	36,6	„	36,7	24. „	„	37,3	„	36,8	
16. „	„	36,8	„	36,7	25. „	„	36,7	„	37,3	
17. „	„	36,8	„	36,8	26. „	„	36,5	„	36,7	
18. „	„	36,9	„	36,6	27. „	„	36,4	„	36,7	
19. „	„	36,8	„	36,4	28. „	„	36,6	„	36,8	(I)

Am 29. December:

(II) 4 Uhr	—	Min.	Morg.	36,8	(III)	
10 „	—	„	„	36,1		
6 „	—	„	Abds.	**36,6**	† **6** Uhr **15** Min.	
6 „	45	„	„	37,4		
7 „	—	„	„	**37,6**		
7 „	15	„	„	37,5		
7 „	30	„	„	37,4		
7 „	35	„	„	37,3		
7 „	50	„	„	37,2		
8 „	05	„	„	37,1		
8 „	15	„	„	37,0		
8 „	45	„	„	36,5		
9 „	—	„	„	36,1		

Es ergiebt sich daraus, dass bei diesem so sehr heftigen Falle von Tetanus die Temperatur eher niedriger war als zuvor, und eine

postmortale Steigerung von 1° eintrat, die noch nicht die physiologische Körperwärme überschritt.

Patient mochte den letzten Tag nichts zu sich nehmen und hatte die letzten 2 Tage keinen Stuhlgang. Im Operationssaal wurden durch den Katheter 500 ccm Harn entleert, der eine Spur Eiweiss enthielt. Der Leiche wurden 240 ccm entnommen, der sehr concentrirt war und ziemlich viel Eiweiss enthielt. Um 7 Uhr zeigten sich schon Leichenflecke in der linken Leiste.

Um 7 Uhr 15 Minuten wurde in der linken Ellenbeuge ein Aderlass gemacht, aus dem sich leicht viel dunkelschwarzes Blut entleerte. 2 Unzen etwa wurden einem Kaninchen unter die Haut der linken Rückseite gespritzt, indem man zur Einführung der Spritze auf der rechten einen Einschnitt machte und durch denselben den Spritzenansatz über den Wirbeldorn fortführte. Er wurde durch eine Naht geschlossen, wobei kein Tropfen aus der Wunde sich wieder entleerte. Das Kaninchen hatte den andern Morgen schon ganz guten Appetit, die Naht wurde nach 2 Tagen entfernt, ohne dass eine Reaction bemerkbar war, das Blut schien resorbirt zu sein. Später bildete sich an dieser Stelle ein käsiger faustgrosser Heerd, welcher zuletzt nach aussen durchbrach. Obgleich es möglichst gepflegt wurde, kamen dann noch zwei vorn an der Brustwand hinzu und das sonst kräftige Thier magerte immer mehr ab. Mitte März fing es bei bestehender Eiterung an, die Hinterbeine nachzuschleppen, die es zuletzt gar nicht mehr rühren konnte, so dass ausgebreitete Gangrän daran auftrat. Anfang April trat der Tod ein, ohne dass es je Krämpfe oder Starre bekommen hätte. Die genaue Section liess weder am Gehirn noch Rückenmark etwas Auffallendes bemerken, ihre Meningen waren eher blass als hyperämisch. Tuberkulose war ebenso wenig nachweisbar, die Lungen erscheinen absolut normal.

Immerhin ist der Eintritt von Paraplegie auffällig und forderte zu weiteren Versuchen in dieser Richtung auf.

Bei der Section des Lier am 30. (Prof. Eberth) fand sich Todtenstarre an den 4 Extremitäten, nicht mehr am Nacken, ausgedehnte Sehnenflecke über dem rechten Vorhof und Ventrikel, Herzfleisch sehr derb, stellenweis durch Verfettung entfärbt. Im rechten Herz eine mässige Menge dunklen, dickflüssigen Bluts. In den Hauptgefässstämmen etwas Faserstoff und Cruorgerinnungen. An der Insertion der Mitralis, der Aortaklappen, der Intima der Aorta Verkalkungen und Verdickungen. Nur leichte Injection der Bronchialmucosa. Die Lungen in einzelnen Lappen stark ödematös. Milz braunröthlich, ziemlich normal in Consistenz (4,6, 3,3 und 1,2 Zoll). Nieren mit leicht löslicher Kapsel, rechts blutreicher (links 5,0, 1,6 und 1,0 Zoll; rechts 4,0, 1,0 und 1,6 Zoll betragend).

Am N. cruralis und seinen Aesten fand sich nichts Auffallendes. Der N. suralis hinter dem Malleolus externus leicht verdickt und auffallend derb, der N. peronaeus liegt an der Fracturstelle im dichten, sehr derben Narbengewebe eingebettet, ist verdickt und verläuft dort geschlängelt. Beide Knochen sind schief gebrochen, die Bruchenden etwas an einander verschoben, so dass eine leichte Verkürzung besteht, und mit knorpeligem Callus verbunden, der eine Beweglichkeit noch zulässt.

Im Sinus longitud. etwas flüssiges, dunkles Blut. Leichter Hydrops meningeus, geringe Füllung der feinen Gefässe. Die Pia löst sich leicht von

der Oberfläche. Hinterhorn des linken Seitenventrikels obliterirt. Gehirnsubstanz von schmutzig weisser Farbe. die graue Rinde blass, die weisse Substanz zeigt mässig zahlreiche Blutpunkte auf der Schnittfläche. Consistenz vermindert, Centralganglien blass, Gewicht 82½ schw. Loth. Bei diesem Resultate muss man das lange Krankenlager, sowie den reichlichen Blutausfluss nach dem Tode in Erwägung ziehen.

Viele andere Fälle ohne jede Messung haben mich schon vor Jahrzehnten zu der Ueberzeugung geführt, dass die Temperatursteigerung im und nach dem Tode zwar für den Tetanus recht charakteristisch, aber nicht wesentlich ist, weshalb sie oben im Bilde übergangen wurde (vgl. Rs. I S. 30).

§ 32.

Das sonstige Vorkommen von prämortalen und postmortalen Temperatursteigerungen.

Sind nun diese prämortalen oder postmortalen Temperatursteigerungen dem Tetanus eigenthümlich? Auch das lässt sich nicht einmal behaupten. Ganz dasselbe sieht man auf chirurgischen Abtheilungen unter zwei auf den ersten Blick scheinbar sehr verschiedenen Verhältnissen, einmal sehr selten bei den so häufigen Schädelbrüchen, dann aber häufig bei den so seltenen Halsbrüchen. Von jeder Art habe ich schon vor langen Jahren 2 Fälle beobachtet, die ich mittheilen will, weil sie einiges Licht auf die Verhältnisse beim Tetanus werfen. Analog sind die Versuche von Autenrieth, Schütz und Fr. Nasse, welche bei Thieren (selbst nach vorgängiger Unterbindung der Luftröhre) Temperatursteigerung durch Schläge auf den Hinterkopf erzielten, und die „Hyperthermie“, welche noch jüngst Richet durch Einsenken einer Nadel in das Gehirn bei Vögeln und Kaninchen erzielte. Nach seinen neueren Versuchen genügt eine leise Berührung der Hirnrinde, um schon vorübergehend Temperatursteigerung hervorzubringen; taucht man aber die Nadel tief ein, so besteht die Hyperthermie einige Wochen. Durch Einsetzen der Thiere in einen Calorimeter ergab sich nicht nur eine Steigerung der peripheren Temperatur, sondern eine reelle Vermehrung der Wärmeproduction (Paris. biolog. Gesellschaft, 19. Juni 1886).

Der eine Fall kam vor bei einem 57 Jahre alten Arbeiter, Samuel Grolmus aus Züllichau, der schwer verletzt von der Strasse sofort nach Bethanien gebracht wurde, und bei seiner Aufnahme im Zelt am 25. Juli 1864 Mittags die gewöhnlichen Zeichen eines Schädelbruchs ohne besondere Complication zeigte. Nachmittags desselben Tages wurde ich hinzugerufen, weil der Kranke leichte Zuckungen bekam; eine Viertelstunde später erfolgte unter Röcheln der Tod. Eine deutliche Temperaturzunahme veranlasste eine Messung, bei der sich an der Leiche um 5¼ Uhr (also 6 Stunden nach der Verletzung und 1½ Stunden nach dem Tode) noch eine Wärme von 39° fand. Die Section bestätigte die aus den Blutungen und Sugillationen gestellte Annahme eines Schädelbruchs bei Abwesenheit jeder anderen localen Entzündung.

Fast gleichzeitig kam ein Fall in Beobachtung, der schon in der Agonie eine beträchtliche Temperatursteigerung zeigte.

Am 21. Juli 1864 Mittags wurde ein Mechaniker und Maschinenbauer, Hermann Schweder aus Stettin, im Alter von 48 Jahren nach Bethanien geschickt, der eben durch Ueberfahren schwer verletzt war. Ausser einem Bruch des linken Schlüsselbeins war das rechte Ohr so vollständig vom Kopfe abgerissen, dass es nur noch durch eine federdicke Brücke an der unteren Wand des äusseren Gehörganges hing. Mannigfach angerissen, war das ganz livide Ohr obendrein mit Strassenschmutz verunreinigt, so dass an eine Erhaltung nicht gedacht werden konnte. Die Brücke wurde durchgeschnitten und die Wunde mit Charpie bedeckt; der linke Arm wurde wegen Unruhe des wimmernden Kranken auf einer Schiene befestigt. Ausserdem wurde wegen localer starker Empfindlichkeit im Nacken, der sonst nicht sichtlich geschwollen oder deformirt war, ein Bruch der Halswirbelsäule angenommen. Der Verletzte war sehr blass, in einem hohen Grade collabirt, was weniger dieser Verletzung, als dem starken Blutverlust zugeschrieben wurde. Dem entsprechend hatte er noch am Nachmittag bei der Messung eine Temperatur von 35°, am anderen Morgen von 36,4, bei einem Pulse von 60 Schlägen. Es wurde deshalb etwas Tokayer verabreicht, ohne dass sich der sichtlich anrückende Tod abwenden liess, der dann auch nach langer Agonie Nachts 11 Uhr 30 Minuten in meinem Beisein eintrat. Der Kranke hatte keinen Schaum vor dem Munde, keine Dyspnoë uud ebenso wenig Convulsionen gehabt, worauf man sonst bei solchen Fällen besonderen Werth gelegt hat. Schon in der Agonie um 6 Uhr hatte sich die Wärme auf 38° gehoben, ebenso viel betrug sie um Mitternacht, um 2 Uhr hatte die nackte Leiche im Zelt noch 36,2°. Die Section ergab eine totale Diastase zwischen den Körpern zweier Halswirbel bei einem sonst gesunden Menschen, eine Verletzung, die sich nach dem, was ich gesehen, in den Symptomen und in dem Verlauf nicht trennen lässt von dem Halsbruch.

In beiden Fällen sind nach dem Tode und in der Agonie Temperatursteigerungen von 2° constatirt, wobei zu bemerken, dass die Temperatur sich in der Zwischenzeit der Messungen (die stets 20 Minuten währen) und vorher möglicher Weise noch höher gesteigert haben kann. Im zweiten Fall war die Wärme an und für sich nicht sehr hoch, weil sie durch die Blutverluste so sehr herabgesetzt war, die Zunahme um so auffallender. Entschiedener war unter den 7 Fällen von Halswirbelbruch, die ich bis zu meiner ersten Bearbeitung 1868 verfolgt, folgender:

Wilhelm Danigel aus Steinau wurde am 7. August 1863 nach Bethanien gebracht, weil er eben von einem Thorwagen gestürzt war. Bei seiner Aufnahme etwa um 10 Uhr waren seine Beine unbeweglich und so gefühllos, dass er selbst tiefe Nadelstiche nicht bemerkte. Die Anästhesie setzte sich auf den Unterleib fort. Einen Arm konnte er nicht bewegen, ohne dass dort örtlich eine Verletzung vorlag, dagegen setzte er sich im Bett auf. Nirgends war eine Sugillation zu bemerken, oder sonst eine Blutung. Nur rechts am Hinterkopf befand sich eine frische Wunde in den Weichtheilen, die nicht von Bedeutung war und sofort verklebte. Der Kranke war nicht bewusstlos und bekam auch im Verlauf kein Erbrechen, noch Pulssenkung; er klagte nur über Kreuzschmerzen, so dass man eine hohe Wirbelfractur vermuthen musste. Am anderen Morgen war der Patient sehr unruhig, was sich nach Anwendung des Katheters besserte. Der Harn musste dabei aus der Blase durch Druck auf den Unterleib entfernt werden.

Um 9 Uhr Morgens wurde er plötzlich bewusstlos und stertorös, weshalb ihm (ohne Erfolg) 5 Blutegel hinter das rechte Ohr und eine Eisblase auf dem Kopf applicirt wurden. Um 10 Uhr 30 Minuten verschied er in meinem Beisein, ohne dass er bei Lebzeiten eine Zuckung gehabt hat oder

sich überhaupt bewegt hätte. Da mir beim Tode der Calor mordax auffiel, liess ich ihn schnell messen.

Um	11	Uhr	03	Min.	fand	ich	an	der	Leiche	43,2° C.
„	11	„	08	„	„	„	„	„	„	43,2° „
„	11	„	55	„	„	„	„	„	„	43,3° „
„	1	„	10	„	„	„	„	„	„	42,4° „
„	4	„	35	„	„	„	„	„	„	37,6° „

Die Section wurde vom Gericht leider so lange verhindert, bis Kopf und Hals bei der grossen Sommerhitze ein Madenhaufen war, nur die Crepitation am Hals liess sich vordem an der Leiche noch demonstriren.

Besser konnte schliesslich folgender klinischer Fall verwerthet werden, der durch seine Section Aufschluss gab.

Am 3. September 1868 Mittags wurde der 30jährige Ulrich Frei aus Aussersihl von andern Eisenbahnarbeitern in das Zürcher Kantonspital gebracht, nachdem ihn eine anfahrende Locomotive am Kopf getroffen und zur Erde geworfen hatte. Schwerathmend und bewusstlos liegt der kräftig gebaute Mann da, zuweilen in convulsivische Erschütterung gerathend. und aus beiden Ohren, sowie vier $2\frac{1}{4}$ Zoll langen Wunden an der linken Schläfe und dem Hinterhaupt blutend. In allen Wunden liegt der Knochen entblösst vor, ohne dass ein Bruch zu fühlen. Die Lider sind zugeschwollen, die linke Gesichtshäfte stark blau aufgelaufen. Noch ehe er gereinigt und ins Bett gebracht ist, beginnt Erbrechen und Röcheln, das sich bis $6\frac{1}{2}$ Uhr hinzog.

Die Wärme war um

2	Uhr schon	40,0°	
5	„	40,8°	P. 132
6	„	41,8°	P. 132

Bei der Section fand sich ausser einer Sugillation der linken Lidbindehaut und einem bis 5 Zoll breiten Extravasat längs der Pfeilnaht unter der Kopfschwarte eine Sprengung der Pfeilnaht und Frontalnaht; entsprechend findet sich an der Schädelbasis ein Längsbruch, der jedoch, abgesehen von einigen Seitenausläufern, sich schon in der mittleren Schädelgrube mehr rechts hält und in der hinteren dem Sinus transversus dexter folgt. Die harte Haut ist unverletzt, das rechte Grosshirn, der linke Stirnlappen, die Schädelbasis sind mit einer flüssigen Blutschicht bedeckt. Beide Vorderlappen sind sugillirt und enthalten stecknadelkopfgrosse Apoplexien; ebenso war ein nagelgrosses Extravasat in der grauen Substanz des linken Vorderlappens an der grossen Hirnsichel. Am Rücken finden sich zahlreiche, nicht unbedeutende Sugillationen in den Muskeln vor, jedoch kein Bruch. Dagegen zeigten sich in den grauen Kernen der Seitenstränge der Medulla oblongata mehrere kleine punktförmige Hämorrhagien, und das verlängerte Mark sowohl als der Halstheil des Rückenmarks waren von ziemlich weicher Consistenz.

Dieser Fall scheint zu lehren, dass die prämortale Temperatursteigerung, wie sie selten bei Schädelbrüchen, häufiger bei Wirbelbrüchen stattfindet, wohl dieselbe Ursache hat, nämlich eine Contusion des verlängerten und Halsmarks, wie sie sich im letzten Fall in Form der punktförmigen Hämorrhagien in den grauen Kernen der Seitenstränge der Medulla oblongata darstellte. Ein derartiger schon grob sichtbarer Blutaustritt im Gewebe des Rückenmarks kann nur durch

Zerreissung einiger feiner Fasern zu Stande kommen. Während solche geringfügigen Zerreissungen anderwärts ganz gleichgültig sind, haben sie hier wegen der wichtigen Functionen des Theils die grösste Bedeutung. Sieht man doch bei Kranken mit Halsbrüchen ohne Verschiebung oft ganz plötzlich den Tod eintreten und als Ursache wohl auch nur solche anscheinend ganz minimale Blutaustritte. In der Regel haben wir es da freilich in Folge der Unterbrechung der schützenden Hülle mit schweren Verletzungen, mehr oder weniger vollständigen Zermalmungen und Zerreissungen des Marks zu thun.

Noch stärker war die Temperatursteigerung in einem Falle von Halswirbelbruch, den ich dann später in Zürich erlebte.

Joseph Graf, Knecht in Richtersweil, war am 12. September 1869 Nachmittags von einem ungefähr 12 Fuss hohen Dach auf eine steinerne Platte heruntergefallen. Oben am rechten Auge fand sich eine dreieckige Hautwunde, ebenso eine ungefähr 2 Zoll lange auf der linken Seite des Schädels und neben dieser eine kleinere. Alle drei wurden von dem hinzugerufenen Arzt genäht. Dabei waren Hände und Füsse kalt und gelähmt. der Puls nicht zu fühlen. Es bestand ein heftiger Schmerz in der Nackengegend, sowie die Unfähigkeit, den Kopf senken zu können, und vollständige Harnverhaltung. Aus diesem Grunde schickte der junge ärztliche Stellvertreter, der die Behandlung hatte, den Kranken über den See nach Zürich in das Kantonspital, wo dieser an Halswirbelbruch sofort nach seiner Ankunft starb. Die Temperatur wurde sogleich nach dem Tode (wie gewöhnlich unter der Achsel) gemessen und betrug 43,2°.

Dass nun solche grobe Verletzungen des Rückenmarks, wie sie bei Wirbelbrüchen vorkommen, mit starken Temperatursteigerungen verbunden sind, ist eine längst bekannte Thatsache. Schon Benjamin Brodie macht in seiner classischen Arbeit über die Wirbelbrüche darauf aufmerksam. Sein bemerkenswerthester Fall war folgender:

Es wurde im St. George's Hospital ein Mann aufgenommen mit gewaltsamer Trennung des 5. und 6. Halswirbels, Bluterguss in die Theca vertebralis und Zerreissung des unteren Theils der Halspartien, wie sich bei der Section zeigte. Die Respiration fand nur durch das Zwerchfell statt und war zuletzt sehr unvollkommen, so dass nur 5 bis 6 Züge in der Minute erfolgten. Der Puls war dabei weich und das Gesicht blau, 22 Stunden nach der Verletzung starb der Kranke. Ein Thermometer zwischen Schenkel und Scrotum ergab 111° F. (= 43,9° C.) bei Lebzeiten und ebenso viel unmittelbar nach dem Tode.

Man hat in diesem Fall der Cyanose, die doch sonst nur erkältend wirkt, die Temperatursteigerung zugeschrieben; da wir aber oben Halswirbelfracturen geschildert haben, die ohne Respirationshindernisse und ohne Cyanose bei gut von Statten gehender Respiration doch schliesslich dasselbe Phänomen zeigen, so kann der Cyanose um so weniger diese an sich unwahrscheinliche Folge zugeschrieben werden. Auch in der Klinik von Frerichs wurde bei einer Quetschung des Halsmarks durch Wirbelbruch eine Temperatur von 43,6 beim Tode beobachtet. (Nach den Mittheilungen von Quincke in der Berl. klin. Wochenschrift 1869 S. 301.)

Es ergiebt sich also aus alledem, dass jede Zerreissung des Halsmarks, mag sie so grob wie bei den Wirbelfracturen oder so fein sein,

wie sie als Contusion bei Schädelbrüchen vorkommt, zuweilen — nämlich wenn gewisse Faserzüge zerrissen — zur Temperatursteigerung führt. Man ist darnach gezwungen, im verlängerten Mark ein Wärmecentrum anzunehmen, bei dessen Zerstörung die Körperwärme bis zum Tode steigt. Schon dadurch wird man veranlasst, im Tetanus eine Betheiligung dieser Faserzüge des Marks anzunehmen, mögen sie nun im verlängerten Mark oder im oberen Ende des Rückenmarks betroffen werden.

§ 33.

Erklärung der Temperatursteigerungen durch Versuche an Thieren.

Es drängt sich nun die Frage auf, ob auch wohl im Experiment eine Bestätigung für diese klinischen Erfahrungen vorliegt. Ich sage eine Bestätigung, da ja von einem Beweis nur die Rede sein kann, wo man am Menschen experimentiren kann. Zeigen sich doch gerade in den Centralorganen so wesentliche Unterschiede in der Organisation der verschiedenen Wirbelthiere, dass man als Arzt nie genug gegen die sofortige Uebertragung der Versuchsresultate an Thieren auf den Menschen protestiren kann. Ich will nur an einige Beispiele erinnern: die Nashornvögel leben von Brechnüssen; Thiere können nach Schiff vom Gehirn aus nie, vom Rückenmark nicht dauernd hemiplegisch werden; ein und dasselbe Gift macht zwei so entgegengesetzte Krankheiten, wie die Wasserscheu beim Menschen und die stille Wuth beim Hunde sind. Demgemäss kann man Thierversuche wohl als Bestätigung, nicht aber als ausreichenden Beweis gelten lassen. Diese Bestätigung liegt nun aber vor. Es gab dazu zwei Wege, entweder man reizte direct Gehirn und Rückenmark, z. B. wie Friedrich Nasse durch Elektrisiren, oder man dehnte die Versuche mit Nervendurchschneidungen auf die Centra aus. Schon Chossat hat durch Versuche an Thieren gelehrt, dass die Trennung des oberen Theils vom Rückenmark bei Thieren die Wärme bemerkenswerth hebe, weit über den natürlichen Stand, Versuche, die mit ähnlichem Erfolge von Benjamin Brodie wiederholt sind. Später (1852—1862) hat man durch Claude-Bernard erfahren, dass die Verletzung des Sympathicus am Halse, des Plexus brachialis und lumbosacralis (oder des ischiadicus) am Kopf und den vier Extremitäten eine Vascularisation und Erwärmung hervorbringt. Die vasomotorischen Fasern, die man darnach in diesen Geflechten annimmt, die Gefässnerven, stammen jedoch aus dem Rückenmark, wie Budge 1853 für den Kopf gezeigt hat. Schiff fand dann 1855, dass bei einseitiger Durchschneidung des Halssympathicus Temperaturdifferenzen von 16° in beiden Kaninchenohren entstehen können. Endlich hat man die Wirkung der Durchschneidung des Sympathicus verhindern gelernt, indem man nach Brown-Séquard den Stamm galvanisirte oder nach Donders durch Unterbindung der Carotis die Blutzufuhr herabsetzte. Ueber den Verlauf der vasomotorischen Nerven der Extremitäten wissen wir nun durch Versuche von A. v. Bezold, dass sie bei Säugethieren im Rückenmark auf der der Körperhälfte, die sie versorgen, entsprechenden Seite bis zum verlängerten Mark verlaufen, um dort zu endigen.

Dieser Verlauf geschieht nach diesen Versuchen höchst wahrscheinlich in der grauen Substanz nahe der Mittellinie. Durch einseitige Durchschneidung des Marks erzeugte er in den Enden der vier Extremitäten zwischen beiden Körperhälften Unterschiede von 13,1 C. Für diejenigen Körpertheile, unter deren Hautdecke unmittelbar Muskeln anliegen, hatte Schiff schon gefunden, dass nach einseitiger Durchschneidung dies Gesetz umgekehrt war. Die Temperatur sinkt in der Haut auf Seite der Durchschneidung bis 1,2° C. unter die der andern Seite. Schiff hatte demnach noch eine zweite Art von vasomotorischen Fasern für den oberen Theil der Extremitäten und des Rumpfes angenommen, die sich im Rückenmark kreuzen müssten. Dagegen zeigte nun A. v. Bezold, dass in diesen Theilen die Temperatur dabei auf beiden Seiten sinkt. Er fand ferner, dass der Unterschied dabei von 1.1° C. auf 1,6° C., ja sogar auf 2,3° C. steigt und in der Tiefe der Muskulatur noch grösser ist, in der Art, dass die Muskeln der Seite, auf der einseitig das Mark durchschnitten ist, noch kühler, auf der andern Seite noch etwas wärmer sind als die Haut. Endlich sah er die Temperaturunterschiede dort verschwinden, wo wie bei Meerschweinchen viel Fett unter der Haut lag. Nach alledem leugnet A. v. Bezold die Existenz und Kreuzung besonderer vasomotorischer Fasern für den Oberschenkel und die Oberarme; man wird ihm beistimmen, dass die Abnahme der Temperatur in den Theilen auf der gleichen Seite des Schnittes in der Bewegungslähmung der willkürlichen Muskulatur ihre ausreichende Erklärung findet. So erklären sich auch die alten Versuche von Hermann Nasse, der nach Zerstörung des Lendenmarks bei Thieren schon die absolute Temperaturerhöhung in den hintern Unterschenkeln fand, während sich die hintern Oberschenkel abkühlten.

Nach allen diesen Thatsachen steht es wohl fest, dass im verlängerten Mark der Thiere ein Regulationsapparat für die Körperwärme existirt, der seine Fasern durch das Rückenmark zum Hals-, Arm- und Lendengeflecht und von da weiter entsendet.

Dass Aehnliches vom Menschen gilt, zeigt schon eine alte Beobachtung von Dundas, bei der eine halbseitige Rückenmarksdurchschneidung nachgeahmt ist. Bei einem Mann, der an „Erschütterung des Rückenmarks“ darniederlag, war auf der noch willkürlich beweglichen, aber der Empfindung beraubten rechten Seite die Wärme um ½° R. niedriger, als auf der andern bewegungslosen, aber mehr als gewöhnlich empfindlichen, deren Temperatur sogar etwas erhöht war.

§ 34.

Der Tetanus electricus und der Einfluss des sogen. Tetanus der Muskeln auf die Wärme.

Nun sehen wir aber schon in diesen schönen Versuchen, die Bezold in seiner Preisschrift über die gekreuzten Wirkungen des Rückenmarks beschrieben hat, sich den Einfluss eines andern Umstandes geltend machen, den man gewiss bei der Erörterung der

Temperatursteigerung im Tetanus nicht ausser Acht lassen darf. Es ist dies die Betheiligung des Muskelsystems bei der Erzeugung der Körperwärme.

Schon lange weiss man, dass gelähmte Theile sich meist kälter anfühlen; umgekehrt steigt die Temperatur mit der Bewegung, freilich nur unbedeutend, wie denn J. Davy es dadurch nur mit Mühe zu einer Erhebung von 0,7° bringen konnte. Bei Convulsionen ist es zuweilen leicht, sich von der Temperaturerhöhung zu überzeugen. Misst man beispielsweise Kaninchen unter der Achsel, nachdem sie santonsaures Natron bekommen, so sieht man oft fast im Moment, wo die Convulsionen eintreten, die Quecksilbersäule im Thermometer um einen halben Grad in die Höhe schnellen, wie ich früher beschrieben habe. Aehnlich sah Bärensprung ein Thermometer, das im Mastdarm eines Kindes steckte, sofort bei seinem Schreien in die Höhe steigen. Ziemssen fand, dass bei der Contraction des Muskels sich die mit dem Thermometer messbare Wärme der bedeckenden Haut bis um 4° C. steigern könne, wie ähnliche Bemerkungen auf thermoelektrischem Wege schon von Becquerel und Breschet gemacht waren.

Dass solche Temperaturerhöhungen nicht etwa bloss von der Blutvertheilung abhängen, sondern mit der Contraction im Zusammenhang stehen, haben zuerst im Jahre 1848 die thermoelektrischen Versuche von Helmholtz gezeigt, bei denen er durch den sogen. Tetanus eines Froschmuskels eine Erhöhung von 0,18° C. erzielte. Heidenhain hat später schon bei einer einfachen Zuckung eine Erwärmung um 0,001—0,005° nachweisen können.

Während nun noch 1862 Griesinger die Temperatursteigerung beim menschlichen Tetanus für zu hoch erachtet hatte, als dass sie selbst durch die heftigsten Muskelbewegungen entstehen könnten, suchte eben Leyden 1864 auf experimentellem Wege die Möglichkeit zu erweisen, dass auch beim Menschen die beobachteten beträchtlichen Temperaturen allein von der tetanischen Muskelaffection abhängen könnten. Er suchte das zu erreichen durch das sogen. Tetanisiren der Muskeln auf elektrischem Wege. Es erinnert das an die Eintheilung des Tetanus in eine traumatische, rheumatische, elektrische und toxische Form, die wir schon früher zurückgewiesen haben (§ 3 S. 11).

Zu diesem Zwecke setzte Leyden mit J. Rosenthal Wirbelthiere sehr starken inducirten Strömen aus, wobei er die Pole unter die Haut im Nacken und der Lendengegend der Wirbelsäule schob und das Thermometer im Mastdarm anbrachte.

Es ergab sich nun bei Hunden das interessante Resultat, dass beim Tetanus die Quecksilbersäule fortwährend stieg, nach dem Aufhören sank; bei jeder neuen Schliessung des Stroms mit neuem Tetanus wieder stieg und so fort. Auf diese Art erzielten sie eine Temperatursteigerung von 5,2° C. Dabei machten sie zwei eigenthümliche Beobachtungen.

Einmal fiel das Thermometer beim Beginn des Tetanus fast regelmässig die erste Zeit (und zwar bis 3 Minuten lang und bis um 0,15° C.) und stieg erst darnach. Analog hatte Ziemssen in der 1. Minute der Muskelcontraction das Quecksilber um 0,1—0,5° C. fallen und meist erst in der 3. Minute wieder steigen sehen. Leyden sieht

darin die Folge der ersten Einwirkung des Stroms und der dadurch bewirkten Gefässmuskelcontraction, Billroth und Fick werden dabei an die negative Wärmeschwankung erinnert, die von Solger, Meyerstein und Thiry an zuckenden Froschmuskeln, wenn auch nur in kürzerer Zeitdauer beobachtet wurde.

Eine zweite Eigenthümlichkeit war, dass das Thermometer selbst nach Beendigung des Tetanus wohl noch mehrere Minuten weiter stieg (bis um 0,3° C.). Leyden sieht darin ein Analogon der postmortalen Temperatursteigerung beim Tetanus des Menschen und erklärt sie durch den Ausgleich der Wärme, die sich in den Muskeln angehäuft habe, während man wohl auch an eine selbständig weitergehende Wärmeerzeugung in der Leiche, eine Verbrennung hätte denken können, analog der nachträglichen Erwärmung, die Solger am Froschmuskel beobachtet hat.

Das Ergebniss dieser Experimente ist also nun nach Leyden auf nichts Anderes zu beziehen als auf die Tetanisirung der Muskeln. Er hält damit die Möglichkeit für erwiesen, dass auch beim Menschen die beobachtete beträchtliche Temperatur allein von der tetanischen Muskelaffection herrühren könne. Die Experimente verlieren nicht an Interesse, wenn man auch nicht in Allem dem Raisonnement beipflichten kann. Man braucht diesen Ansichten nicht gerade beizustimmen, ohne im Entferntesten das Experiment anzuzweifeln. Ohnehin liegt aus demselben Jahre durch die Arbeit von Billroth und Fick eine Bestätigung vor, indem sie so eine Temperaturerhöhung von 4,98° erhielten.

Allein die Frage, die hier vorliegt, ist doch die: Beruht die Temperatursteigerung im Tetanus auf der Muskelcontraction oder auf der Betheiligung des regulirenden Wärmecentrums im Rückenmark? Oder kommen hier beide Umstände in Betracht? Diese Frage lässt sich doch nun unmöglich durch ein Experiment entscheiden, bei dem eine gleichzeitige Erregung der vasomotorischen und motorischen Nerven stattfindet.

Dann aber lässt sich doch sehr bezweifeln, ob man diese Thierversuche blindlings auf den Wundstarrkrampf übertragen darf. Ob sich alle Wirbelthiere beim Wundstarrkrampf gleich verhalten, ist schon sehr fraglich. Jedenfalls ist aber der elektrische Tetanus der Thiere und der Wundstarrkrampf des Menschen etwas durchaus Verschiedenes.

Wenn man mittelst Durchschneidung des oberen Rückenmarks den Einfluss der Medulla oblongata, des regulatorischen Wärmecentrums auf die vasomotorischen Fasern im Rückenmark aufhebt, so steigt die Temperatur in den abhängigen Theilen. Wenn man die Thiere mit starken elektrischen Strömen so behandelt, wie es hier geschieht, dass sie bald darnach zu Grunde gehen; wenn man sie also erschöpft, so ist es nicht unmöglich, dass dabei zuerst der regulirende Einfluss des Wärmecentrums gelähmt, erschöpft wird und so analog sich die Temperatur in den abhängigen Theilen hebt. Es scheint dabei durchaus nicht nothwendig, dass sich dann (bei Lähmung oder Erschöpfung des regulatorischen Wärmecentrums) die Temperatur im ganzen Körper gleichmässig steigere. Haben doch schon die Beobachtungen bei der Cholera so recht gezeigt, wie verschieden die Wärme in den ver-

schiedenen Körpertheilen schwankt, und wie wünschenswerth eine thermometrische Geographie des Körpers bei verschiedenen Krankheiten sein würde. Könnte nicht die Steigerung der Wärmeproduction, vorausgesetzt, dass hierbei überhaupt nicht bloss eine verminderte Abgabe der Wärme zu Grunde liegt, was sich thermometrisch nach Billroth und Fick nicht entscheiden lassen würde; könnte diese Steigerung nicht im ganzen Körper nach verschiedenen Verhältnissen, am stärksten vielleicht in den grossen Drüsen und Muskeln oder auch nur hier stattfinden? Billroth und Fick haben deshalb wohl nicht ganz die Frage mit ihrem bekannten Controllversuch entschieden. Sie modificirten den Versuch dadurch, dass sie durch einen Hautschnitt die Kugel eines zweiten Thermometers zwischen die Muskeln an der Hinterseite des Oberschenkels einschoben und dann die Hautwunde dicht um das Rohr zunähten. Sie fanden nun, dass dieses Thermometer beim Anfall des elektrischen Tetanus stets schneller steigt als das andere im Mastdarm und ebenso in den Pausen schneller sinkt, ohne dass daran die verschiedene Glasart des Thermometerrohrs etwa schuld sei. Die Muskelgruppe war in der Ruhe 0,3° kälter, im Anfall 0,6° wärmer als der Mastdarm. Während mit dem Stillstehen des Inductionsapparats die Wärme im Muskel sofort abnimmt, geschieht dies im Mastdarm wohl erst 3 Minuten später. Die Muskeln erwärmen sich im „elektrischen Tetanus“ also schneller und sind zum Schluss heisser als der Mastdarm, der dann in der Pause noch fortfährt, sich zu erwärmen.

§ 35.

Die Bedeutung der prämortalen Temperatursteigerung beim Starrkrampf.

Immerhin ist mit all diesen Versuchen nicht erwiesen, dass die Muskeln der einzige Wärmeheerd sind und dass allein die Contraction der Muskeln die Ursache der Erwärmung sei. Es folgt nur daraus, dass, wenn man das Rückenmark elektrisch sehr stark reizt, ausser der motorischen Wirkung eine Wärmezunahme stattfindet, die im Körper ungleich schnell stattfindet, von gewissen Heerden ausgeht. Dass mit jeder Contraction eines Muskels Wärmezunahme stattfindet, ist bewiesen; es bleibt aber fraglich, ob die hohe Temperatur des elektrischen Tetanus allein den Convulsionen zuzuschreiben ist. Es wäre möglich, dass auch durch die unterbrochene Wärmeregulirung alle Körpertheile je in verschiedenem Grade sich in der Temperatur steigerten, oder wenigstens mehrerlei Heerde im Körper zur Steigerung beitrügen.

Wenn also die ganze Annahme noch zweifelhaft ist für den sogen. elektrischen Tetanus, so muss man noch grössere Bedenken tragen, sie direct auf andere Wirbelthierarten zu übertragen. Schon das mahnt zur Vorsicht, dass Leyden selbst bei Kaninchen nur eine Temperaturerhöhung von höchstens 1° in der ersten Viertelstunde und nur für die Dauer von 20—30 Minuten erzielen konnte, obgleich die Thiere einige Minuten darnach daran starben.

Noch viel mehr wird man aber abstehen müssen von der Uebertragung der Resultate, die man bei sogen. elektrischen Tetanus er-

halten, auf die Verhältnisse beim Wundstarrkrampf des Menschen. Man vergleiche nur das typische Bild, wie wir es oben aufgestellt, mit dem elektrischen Tetanus der Thiere genauer!

Leyden selbst bemerkt schon gewiss mit vollem Recht, dass die ungeheure Dyspnoë, wie sie der sogen. elektrische Tetanus mit sich führt — die Frequenz stieg bis auf 184 Züge in der Minute — beim Tetanus des Menschen noch niemals beobachtet sei. Ferner ergiebt sich, dass der typische Tetanus eben nicht aus solchen Anfällen, sondern aus einer Muskelstarre besteht, die bis zum Tode anhalten kann. Ihrem Studium stand der Umstand entgegen, dass sie nicht künstlich nachgeahmt werden konnte. Mit dem sogen. elektrischen Tetanus könnte man höchstens die letzten Stadien der Stösse, wenn sie sich zur Starre gesellen, vergleichen. Nun lehrt aber die Erfahrung dem Arzte, dass je unvollständiger und bedachtsamer der Tetanus auftritt, je mehr die Stadien der Stösse vorwiegen, um so sicherer jede fieberhafte Erregung ausbleibt. Andererseits sehen wir auch den heftigen Wundstarrkrampf nie von vornherein eine Temperatursteigerung zeigen, sondern erst gegen das Ende, das man oft nicht mit Sicherheit gerade den Stössen zuschreiben kann; manchmal aber tritt selbst nicht einmal postmortal eine Temperatursteigerung ein.

Beim traumatischen Tetanus ist sie wie bei jenen Contusionen und Rupturen des Halsmarks, wie bei jenen Wunderlich'schen Fällen von acuter Eklampsie und hysterischer Paralyse ein Schlussphänomen, während sie bei dem elektrischen Tetanus sofort eintritt.

Während der Starrkrampf wesentlich aus der Starre und nicht aus Anfällen besteht, können bei ihm bis zum Tode nur einzelne wenige Muskelgruppen betheiligt sein, beim elektrischen Tetanus werden alle ergriffen.

Bei jenem kommt eine Gruppe zur anderen in der Starre hinzu, hier werden alle auf einmal befallen.

Dort wächst die Starre allmälig, hier ist der erste Anfall wohl der stärkste und eine Erschöpfung tritt binnen Kurzem ein.

Alles das sind Umstände, die dagegen sprechen, dass bei dem Leyden'schen Experiment die Convulsionen als solche für die Ursache der Temperatursteigerung zu halten und dass der sogen. elektrische Tetanus dem Wundstarrkrampf gleichzustellen sei.

Der traumatische Tetanus verläuft oft ohne Steigerung bis zum Tode; das ist der beste Fingerzeig, dass das Leyden'sche Experiment kein reines ist.

Es bleibt nur eine Alternative; entweder kommt beim Leyden-schen Experiment noch etwas hinzu, was die excessive Steigerung zulässt, das ist die Erschöpfung des regulatorischen Wärmecentrums, oder man muss bei dem fieberfreien Tetanus — zumal mit Stössen — eine excessive, oft bis zum Tode anhaltende Erregung dieser Fasern annehmen.

Die oft so lange Dauer dieses Zustandes, die gleiche Höhe der Steigerung bei krampffreien Centralleiden, das Auftreten der Steigerung jedesmal am Schluss zeigt, dass diese Steigerung eine Folge der Erschöpfung der Centralorgane ist.

Die Differenz des elektrischen und fieberfreien traumatischen Tetanus zeigt uns, dass hier von vornherein die regulatorischen Apparate

in voller Thätigkeit sind, um die Wärmeerhöhung in Folge der Muskelcontraction auszugleichen. Dass die Muskelthätigkeit allein beim Menschen eine solche excessive Steigerung bewirken könne, ist nicht bewiesen.

Wir stehen demnach nicht an, in der excessiven Temperatursteigerung beim Tetanus ein Erschöpfungsphänomen, eine Ueberreizung des regulatorischen Wärmecentrums in dem verlängerten Mark zu sehen, und reihen damit das Symptom einerseits den anderen an, welche uns auf den centralen Ursprung des Tetanus hinweisen. Ich meine die Multiplicität und Constanz in der Reihenfolge der Muskelerstarrungen, die Schlaflosigkeit und schliesslich die erhöhte Reflexerregbarkeit! Andererseits stellen wir die Temperatursteigerung zu den übrigen Erschöpfungszeichen, und datiren von ihrem Eintritt den Beginn unseres V. Stadiums.

Wenn wir nach dem Allem noch einmal unsere Ueberzeugung zusammenfassen, so lehrten uns schon vor Jahrzehnten zunächst diese Beobachtungen (vgl. Rs. I § 8—11):

1. Der wahre Starrkrampf an sich ist stets in den vier ersten Stadien fieberfrei.

2. Der Tetanus verläuft überhaupt in allen seinen Formen, aus welcher Ursache er auch entstanden sein mag, oft ohne jede Temperatursteigerung.

3. Tritt eine Temperatursteigerung ein, so geschieht das erst zu Ende des Stadiums der Stösse, resp. des Lebens, zur Zeit, wenn andere Zeichen der Inanition erscheinen. Andernfalls kann man daraus auf Complicationen schliessen oder auf Veränderungen im Befinden der ursprünglichen Verletzung.

Es folgt daraus, dass wir es in diesen seltenen Fällen von sonst unbegründeter Temperatursteigerung mit einem Erschöpfungsphänomen zu thun haben.

Die Temperatursteigerung ist nicht direct eine Folge der Muskelaffection, sondern weist auf den centralen Sitz des Starrkrampfs hin: der Tetanus ist ein Leiden der Nervencentren und darum werden diese zuerst erschöpft. Das Absterben Tetanischer beginnt oft im regulatorischen Wärmecentrum.

Der Eintritt von Temperaturerhöhung ist also ohne sonstigen Grund ein schlechtes Zeichen bei Starrkrampf. Es verhält sich damit also gerade entgegengesetzt als Hippokrates (in seinem 57. Aphorismus) ausgesprochen hat: Tetano laboranti febris succedens morbum solvit. Dieser Ausspruch hat schon vor beinah anderthalb Jahrhunderten Eduard Jacob Lupin, den Regensburger Arzt, getäuscht, wie er in seinem, dem Praeceptor incomparabilis in Göttingen, Georg Gottlob Richter, gewidmeten Werk Historiae morborum difficiliorum (p. 51) bemerkt.

Mit Zunahme des Fiebers konnte der Knabe, welcher fast unmittelbar nach einem Nackenpuff (vgl. § 95 den Tetanus ab ictu cervicis) bedachtsamen ausgebildeten Starrkrampf bekommen hatte, den Mund am 8. Tage etwas öffnen, die Stösse nahmen ab und wurden schwächer, allein unter Inanitionsdelirien trat am 9. Euphorie und am 10. Vormittags der Tod ein. Trotz der scheinbaren Besserung! „Exitus morbi non respondit praesagio illi!“

§ 36.

Der Grund der postmortalen Temperatursteigerung.

Wir haben bis jetzt nur die excessiven Steigerungen betrachtet, wie sie am Ende des Lebens wohl in wenigen Stunden die Höhe von 6° [1]) erreichen. Ganz zu trennen davon sind die leichten Steigerungen um 1, höchstens 2°, wie sie nach dem letzten Athemzug öfters beim Tetanus, z. B. in dem letzterwähnten Falle, eintreten. Obgleich diese postmortalen Steigerungen es gewesen sind, die nach den Beobachtungen von Seume, Wunderlich und Adler Interesse für die Temperaturverhältnisse im Tetanus im höchsten Grade erregt haben, so muss man doch wohl bei ihnen eine andere Erklärung zulassen.

Bis vor Kurzem sah man darin nur Nachwehen der Muskelanstrengung bei Lebzeiten. Bestärkt wurde man in dieser Ansicht durch die Versuche von Billroth und Fick, welche auch beim elektrischen Tetanus postmortale Temperatursteigerungen im After erzielten, in einem Falle von 0,52° in der 16.—22. Minute nach dem Tode, im anderen von 0,2° in der 3.—10. Minute, während die Muskelwärme schon um 0,3° abgenommen hatte. Freilich war beim Eintritt des Todes die Temperatur in den Muskeln tiefer als im Mastdarm, was aber Billroth und Fick für die Folge eines Missgeschicks beim Versuch ansahen. Diese postmortale Steigerung erfolgt langsamer als die Steigerung nach den Anfällen des elektrischen Tetanus, nach der damaligen Erklärung von Billroth und Fick, weil die Ausgleichung nach dem Tode durch Aufhören von Circulation und Athmung erschwert sei.

In den sehr interessanten Versuchen, welche Professor A. Walther 1866 in Kiew über den Sonnenstich und seine tödtliche Wärmeproduction im thierischen Körper anstellte, ergaben sich ähnliche Verhältnisse wie beim Tetanus. Die Temperatur der Thiere hob sich excessiv, darnach trat unter Krämpfen der Tod ein und allmälig stieg die Temperatur aufs Neue. Er kam dadurch zur Ansicht, dass der Uebergang der flüssigen oder halbflüssigen Muskelsubstanz in den festen Zustand, d. h. die Gerinnung des Muskeleiweisskörpers durch Wärme seinerseits Wärme frei macht.

Diese fast vollständige Gerinnung des Kühne'schen Myosins, in der man nach Hermann das Wesen der Todtenstarre zu sehen hat, ist nun in der That mit Wärmeproduction verbunden. Fick und Dybkowsky haben das am isolirten Muskel nachgewiesen, indem sie ihn wärmestarr machten und dabei durch die Erstarrung eine höhere Temperatur im Gewebe erzielten, als sie ihm mittheilten. Diese Wärmeentwickelung hört in dem Moment auf, wo die Zusammenziehung des erstarrenden Muskels ihren höchsten Grad erreicht hat. Schiffer wies endlich nach, dass auch bei dem chemischen Process, der der Gerinnung des Blutes zu Grunde liegt, Wärme frei wird.

---

[1]) Bei Heinrich Fries 5,7°, bei Paul Tschacher 5,6° nach den vorliegenden Messungen mindestens.

Nach diesen Erfahrungen hann man nicht umhin, die postmortale Temperatursteigerung, wie sie von Hübbenet bei den Choleraleichen, von Bennet Dowles beim gelben Fieber und jetzt von Vielen beim Tetanus beobachtet ist, auf den chemischen Process der Todtenstarre und Blutgerinnung zu beziehen. Die postmortale Temperatursteigerung ist also ein Leichenphänomen nach Art der Todtenflecke und vollständig zu trennen von der excessiven Temperatursteigerung bei der Agonie, wenn auch beide manchmal in einander übergehen. Schon die ungleiche Höhe der Steigerung bietet in den meisten Fällen einen Unterschied dar.

Prüfen wir nun diese alten Sätze an den Resultaten unserer weiteren Erlebnisse!

§ 37.

Ergebniss unserer Beobachtung über die Körperwärme beim Starrkrampf.

Eine sorgfältige Beobachtung der prämortalen und postmortalen Temperaturen wird durch die Krankheit sehr erschwert. Hat man selbst so viel fleissige Assistenten, so viel Personal zur Hand wie in der Klinik, so wird doch der eifrigste und wissenschaftlichste Assistent es nicht immer durchsetzen, zur rechten Zeit bei der Hand zu sein. Die schlimmsten Fälle ziehen sich oft endlos lang hin und werden dann noch gar überstanden (Nina Vogel), so dass alles Warten und Lauern vergebens ist; andere schneiden wieder ganz unerwartet in einem Gewaltstoss ab, so dass es wirklich schwer ist, zur rechten Zeit gerufen zu werden. Wir wollen dabei ganz absehen von den anderweitigen Verpflichtungen, welche die exacte Beobachtung oftmals verhindern. Am besten lässt sich deshalb noch in der Klinik das Verhalten der Leiche studiren.

Nach dem mir auf meine Anregung vorliegenden Material habe ich beifolgende Tabellen zusammengestellt und mir daraus diese Sätze hergeleitet.

Beschäftigen wir uns darnach zuerst mit den ungewöhnlich hohen Temperaturen, welche nach dem Tode beim Starrkrampf vorkommen, und die Temperaturen während des Lebens noch übersteigen.

I. Der postmortale Temperaturexcess beim Starrkrampf (Calor mordax post tetanum).

1. Den Eintritt einer solchen Ueberhitzung der Leiche kann man noch 40 Minuten nach dem Tode erwarten.

Kaspar Vollenweider, ein Tetanus traumaticus lentus incompletus celer ohne Reflexstösse, starb um 8 Uhr 40 Minuten Abends in einem Stoss. Seine Abendtemperatur war 40,4° gewesen, 20 Minuten nach dem Tode mass er 41,0°. Die höchste Höhe wurde mit 42,0° erreicht, 40 Minuten nach dem Tode.

2. Das Anhalten der höchsten Ueberhitzung überstieg niemals 20 Minuten, soweit die Messungen darüber sicheren Aufschluss geben.

Carl Tritten, ein Tetanus traumaticus lentus perfectus celer ohne Reflexstösse, mass im Moment des Todes 42,2°. In der Zeit 20—39 Minuten darnach betrug die Hitze 43,4° und fiel von da ab gleichmässig. Rudolph Wintsch, ein Tetanus idiopathicus vehemens, mass 20 Minuten nach dem Tode 0,6° mehr als zur Zeit des Todes, ebenso viel 35 Minuten darnach. Nach 50 Minuten war das Thermometer gesunken, so dass die Höhe jedenfalls 15 Minuten bewahrt war.

3. Dreiviertel Stunden nach dem Tode hat stets die Abkühlung der Leichen begonnen.

Bei Heinrich Lier, einem Tetanus traumaticus vehemens, welcher in einem vierten spontanen Stickstoss starb, konnte weder vor noch nach dem Tode von Ueberhitzung die Rede sein, da der alte Mann die letzte Zeit vor seinem Tode nie über 37,3° gemessen hatte. Nichtsdestoweniger stieg seine Temperatur nach dem Tode, ehe die Abkühlung begann; allein nicht über 37,6°. So viel mass seine Leiche 45 Minuten nach dem Tode. Kurz vor demselben war die Abendtemperatur mit 36,6° gemessen worden; 20 Minuten nach dem Tode war sie bis 37,4° gestiegen. Nachdem die Höhe von 37,6° dreiviertel Stunden nach dem Tode erreicht, begann die Abkühlung, welche gleichmässig fortschritt.

Bei Martin Wanner, einem Tetanus traumaticus incompletus celer hydrophobicoides, wurde die grösste Hitze 41 Minuten nach dem Tode mit 41,1° gemessen, von da ab trat die Abkühlung gleichmässig ein.

4. Der ausschliesslich postmortale Excess, ich meine damit die Temperatursteigerung von der Minute des Todes ab, hat nachweislich höchstens nur etwas mehr als 1,4° betragen.

Bei Carl Tritten betrug sie 1,2°, wie wir eben sahen. Martin Wanner mass 41 Minuten nach dem Tode 1,1° mehr als 3 Minuten darnach. Jacob Leimbacher, ein Tetanus traumaticus lentus perfectus mit Delirium tremens, mass 3 Minuten nach dem Tode 41°, während die letzte Messung 6 Stunden vor dem Tode durch Lungenödem 40,2° betragen hatte. Da 9 Minuten nach dem Ableben die Temperatur 42,4° betrug, liegt hier wohl ein Excess von mindestens 1,4° nach dem Tode vor.

5. Die absolute Höhe der postmortalen Temperaturexcesse übersteigt selten 43,0° in der Achsel. Bei Kaspar Bader wurden 43° während 20 Minuten gemessen, August Machnow, ein Tetanus traumaticus lentus incompletus, hatte eine halbe Stunde nach dem Tode 43,2°, Carl Tritten brachte es bis auf 43,4°, Paul Tschacher auf 43,8°. Das sind die höchsten Zahlen in meinen 27 Fällen, wobei daran zu erinnern, dass es sich hier stets um Messungen in der Achselhöhle handelte [1]).

6. Der postmortale Temperaturexcess kann vollständig fehlen, wenn auch ein prämortaler in hohem Grade vorhanden war.

Heinrich Fries, ein Tetanus lentus perfectus celer nach Doppelamputation wegen Frostgangrän ohne Stadium der erhöhten Reflex-

[1]) Von Gustav Dubois (Bethanien Fall 57, 1869) wurde in den Acten eine postmortale Temperatur bis 44,1° angegeben.

thätigkeit, mass die letzten dreiviertel Stunden vor dem Tode 43,5°; schon 3 Minuten nach dem Tode war die Temperatur auf 43,4° gesunken und nahm darnach beständig mehr und mehr ab.

Friedrich Bindschädler, ein Tetanus traumaticus vehemens celerrimus, hatte kurz vor dem Tode eine Temperatur von 39,5°, eine postmortale Steigerung trat nicht ein. Seiler, ein Tetanus traumaticus vehemens celerior, hatte beim Tode 41,8°; darnach nahm die Temperatur, wenigstens die ersten 20 Minuten, gleichmässig ab. Albert Ita hatte beim Tod 40,5° und kühlte sich darnach gleichmässig ab, ein Tetanus traumaticus lentus perfectus.

Um so weniger kann es Wunder nehmen, dass eine postmortale Temperaturerhöhung ausbleibt, wenn das auch prämortal geschehen ist. Beispiele der Art geben Wilhelm Henkel (Fall 47), Heinrich Lier (Fall 25).

II. Die postmortalen Temperaturschwankungen bei der Abkühlung.

Die Temperaturbeobachtungen an den Leichen von Leuten, die am Starrkrampf gestorben sind, verhalten sich bisweilen anders, wie leblose Körper, die man sich abkühlen lässt. Hierbei nimmt die Wärme allmälig mehr und mehr ab. Eine Abweichung bildete schon der postmortale Temperaturexcess der Tetanusleichen, in Folge dessen sich bisweilen nach dem Tode die Leiche noch mehr erhitzt, als der Körper bei Lebzeiten heiss war. Ist sie vorüber, so tritt dann die Abkühlung ein, die aber wieder allerlei Auffallendes beim Starrkrampf zeigt.

1. Verfolgt man die Abkühlung näher, so ergiebt sich, dass sie nicht gleichmässig stattfindet, sondern dass ein **Rückfall in der Ueberhitzung stattfinden kann, wie ein Aufflackern der nicht mehr regulirten Wärmeheerde im Körper.**

Kaspar Bader hatte einen prämortalen Temperaturexcess, so dass er dreiviertel Stunden vor seinem Tode, der in der Mittagszeit erfolgte, cyanotisch ohne Stösse in Folge eines Tetanus traumaticus lentus incompletus celer, eine Steigerung um 4,2° der Morgentemperatur gegenüber hatte. Diese Temperatur von 43° hielt an bis zum Tode, danach sank die Temperatur bis auf 42,4°. Dann trat aber eine Viertelstunde nach dem Tode zwar kein Excess, aber doch eine Erhebung um 0,6° ein und die Temperatur der Leiche war wieder 43° wie bei Lebzeiten, und blieb so 20 Minuten, ehe sie dann allmälig sich abzukühlen anfing. Ebenso bekam Seiler ohne postmortalen Excess 40 Minuten nach dem Tode eine Steigerung um 0,8 bis auf 41,3°.

2. **Solche Abkühlungsschwankung findet auch statt, wenn keine prämortale Temperatursteigerung vorausging, kein postmortaler Temperaturexcess erfolgte.**

Das Beispiel von Heinrich Lier haben wir vorhin schon angeführt. Eine Wärmeerhebung der Leiche bis auf 37,6° kann man nicht gerade einen Excess nennen.

3. **Diese postmortale Schwankung kann sich wiederholen.**

Heinrich Knup, ein Tetanus vehemens nach Doppelamputation wegen Frostgangrän, der unerwartet ohne besondere Stösse starb,

hatte seine höchste Temperatur zur Zeit des Todes 41,6°, von da ab nahm sie allmälig dreiviertel Stunden ab bis auf 40,4°, hob sich dann aber in 10 Minuten bis 40,6, um sich darnach wieder zu legen. Eine Stunde nach dem Tode hatte sich die Leiche auf 39,6° abgekühlt. Dann trat eine zweite Schwankung ein, diesmal nicht um 0,2°, sondern um 0,6°. Fünfviertel Stunden nach dem Tode betrug die Wärme 40,2° und nahm von da ab gleichmässig ab.

4. Solche postmortale Abkühlungsschwankungen können sogar mehrfach bei fortschreitender Abkühlung doch deutlich zu bemerken sein.

Jacob Leimbacher, welcher nach einem Tetanus traumaticus lentus perfectus celer mit Delirium tremens ohne erhöhte Reflexthätigkeit an Bronchitis erstickte, bekam 9 Minuten nach dem Tode den erwähnten Temperaturexcess von mindestens 1,4° um 2 Uhr 34 Min. und behielt ihn bis 2 Uhr 46 Min. Nach einer Abkühlung bis

40,1° um 3 Uhr 25 Min. trat eine 2. Erhöhung um 0,1° um 3 Uhr 26 Min. ein, die in der nächsten Minute verschwand. Abgekühlt bis

37,5° um 3 Uhr 59 Min. trat eine 3. Erhöhung um 0,6° um 4 Uhr 6 Min. ein und hielt an bis 4 Uhr 8 Min. Nach einer 3. Abkühlung bis

38,0° um 4 Uhr 10 Min. trat eine 4. Erhöhung um 0,4° um 4 Uhr 12 Min. ein, die in den nächsten 2 Minuten schwand. Nach einer 4. Abkühlung bis

38,3° um 4 Uhr 14 Min. trat eine 5. Erhöhung um 0,1° um 4 Uhr 15 Min. ein, die in der nächsten Minute verschwand. Nach einer 5. Abkühlung bis

38,0° um 4 Uhr 18 Min. trat eine 6. Erhöhung um 0,5° um 4 Uhr 25 Min. ein, die bis 4 Uhr 30 Min. anhielt. Nach einer 6. Abkühlung bis

36,8° um 5 Uhr 26 Min. trat eine 7. Erhöhung um 0,1° um 5 Uhr 28 Min. ein, die bis 5 Uhr 32 Min. anhielt und

schliesslich sank die Wärme allmälig bis 6 Uhr 30 Min. auf 35°, wobei dann die Beobachtung abgebrochen wurde.

5. Auffallend ist überhaupt der langsame Verlauf der Abkühlung, wie sich ja oft selbst an der Leiche dem Laien der Calor mordax bemerklich macht, so dass die Leiche noch Stunden lang im heftigsten Fieber zu liegen scheint.

So bot J. Leimbacher eine gewöhnliche Körpertemperatur unter 38° sicher also erst 2¼ Stunden nach dem Tode, Aug. Machnow erst nach 3 Stunden, Rudolph Wintsch erst nach 3⅓ Stunden, Ulrich Schälchli erst nach 4 Stunden, während Heinrich Fries beispielsweise noch 2 Stunden nach dem Tode 40°, Carl Tritten nach 3½ Stunden noch 38,4°, Kaspar Bader nach 1 Stunde noch 42,2°, Georg Fortmann nach 1½ Stunden noch 41,4° mass.

6. Die Abkühlung findet auch zeitlich oft ganz unregelmässig, bald langsamer bald schneller statt, wie der Fall von Albert Ita lehrt. In gleichen Zwischenräumen gemessen sank das Thermometer bald schneller, dann wieder langsamer. Die Differenzen lagen für je eine Viertelstunde zwischen 1,2 und 0,0°. Die 3 Maxima erfolgten mit 1,0° 1 Stunde, mit 1,2° 1¾, mit 1,1° 2¾ Stunden, die 3 Minima

mit 0,1° ¾, mit 0,0° 1½, mit 0,3° 2¼ Stunden nach dem Tode. 2¾ Stunden nach dem Ableben musste die Beobachtung abgebrochen werden.

III. Die postmortale Thermogeographie beim Starrkrampf.

Eine Reihe gleichzeitiger Messungen am Körper des lebenden Tetanuskranken zu machen in der Art etwa, wie Billroth und Fick es bei ihren Thierversuchen über den elektrischen Tetanus angestellt haben, geht doch nicht an. Es ist mir schon selbst überraschend gewesen, wie sich sogar beim Tetanus fast stets die in meinen Krankenhäusern üblichen Temperaturmessungen haben durchführen lassen, wenigstens, so lange nicht durch das Messen Reflexstösse ausgelöst wurden; dann unterblieben sie. Sonst aber erleichterte die tägliche Gewohnheit, alle Kranken mindestens 2mal messen zu sehen, uns die Beobachtung; ohne Messen hätten sich die Kranken am Ende für vernachlässigt oder aufgegeben angesehen!

Auch nach dem Tode Einschnitte für den Thermometer zu machen, wie in jenen Versuchen, schickte sich nicht für unsere Hospitalverhältnisse. So blieb ich auf die natürlichen Körperöffnungen angewiesen, wenn ich mir die Frage vorlegte, ob wohl beim Tetanus des Menschen nach dem Tode, wo die Ausgleichung durch Athmung und den Blutumlauf fehlte, die Wärmeproduction der Todtenstarre sich je nach den verschiedenen Wärmeheerden an den verschiedenen Körperorten verschieden stark äussert?

Zu diesem Zweck habe ich in einem geeigneten Falle vom Moment des Todes an mit gleichen Thermometern Messungen der Wärme und der Abkühlung in der rechten Achselhöhle, in Mund und Mastdarm machen lassen. Es wurde dazu ein Fall von Tetanus vehemens idiopathicus mit gleichzeitigem Delirium tremens benutzt; Rudolph Wintsch, welcher schliesslich durch die vielen Stösse und das hinzutretende Lungenödem vor dem Tode unbesinnlich wurde, so dass man auch bei ihm sehr schön das schnelle prämortale Ansteigen der Temperatur im Erschöpfungsstadium messen konnte.

Das Resultat war, dass sich in diesem Falle ausser dem prämortalen Temperaturexcess auch ein postmortaler einfand, und zwar machte sich derselbe an allen drei Stellen geltend.

In der Achselhöhle, wo die Messungen bei Lebzeiten, zuletzt stündlich gemacht waren und eine stündliche Wärmezunahme von 0,1°, dann 0,2°, dann 0,4°, zuletzt 0,9° gezeigt hatten, stellte sich der postmortale Excess sofort nach dem Tode ein, und zwar in noch viel stärkerer Steigung (1,8° auf die Stunde), hörte jedoch schon ⅓ Stunde nach dem Tode auf, um eine Viertelstunde auf der Höhe zu bleiben und dann einer plötzlichen Abkühlung Platz zu machen.

In der Rachenhöhle trat der Excess erst 35 Minuten nach dem Tode ein, worauf sich unmittelbar die Abkühlung gleichzeitig mit der in der Achselhöhle einstellte; nur war die Höhe des Excesses 0,8° geringer als in der Achsel. In der Mastdarmhöhle dagegen erreichte der Excess erst nach 50 Minuten seine volle Höhe, 0,6° höher als in der Achsel, 1,4° höher als im Rachen, und blieb bei dieser seiner vollen Höhe von 43° 2½ Stunden lang.

Die Messungen wurden die ganze Nacht hindurch fortgesetzt und haben in diesem Falle gezeigt, dass nach dem starken postmortalen Excess keine weiteren postmortalen Temperaturschwankungen und zwar an keinem der drei Beobachtungsorte wahrzunehmen waren, sondern die Abkühlung überall anhaltend stattfand, aber sehr ungleich. Am schnellsten fand sie im Rachen statt, viertelstündlich um 0,6° während der Andauer des rectalen Excesses, viel weniger schnell in der Achsel, Anfangs nur 0,2°, dann 0,4°.

So kam es, dass am Schluss der Andauer des rectalen Excesses 3⅓ Stunde nach dem Tode die Körpertemperatur in der Achsel normal (38,0°), im Rachen dagegen schon auf 35,6° gesunken war. Als sie dann in der Achsel ebenso subnormal war, ergab die Messung im Rachen 33°, im Mastdarm aber immer noch die ausserordentliche Höhe von 42,4° 5 Stunden nach dem Tode.

Nachdem dann die Leiche in die Todtenkammer hatte gebracht werden müssen und dort um 10 Uhr Vormittags 9⅓ Stunden nach dem Tode noch ein Vergleich gemacht wurde, fand sich bei einer Achselhöhlenwärme von 29,8° und einer Rachenwärme von 27° im Mastdarm noch 37,4° wie bei einem gesunden lebenden Menschen!

In diesem Falle mit starkem prämortalem Excess haben sich also die Wärmeverhältnisse in der Rachenhöhle, in der Achselhöhle und im Mastdarm in ihrem Gang gleich erhalten. An allen drei Orten kam es zum postmortalen Excess, an allen drei Orten blieben postmortale Temperaturschwankungen aus. Desto verschiedener war die Gangart, die sich in Höhe und Dauer der einzelnen Phasen aussprach. In der Höhe stand immer zurück die Rachenhöhle, voran schritt der Mastdarm, ganz ebenso verhielt es sich mit der Dauer der einzelnen Phasen. Erreicht wurde dagegen die höchste Höhe ihres Ortes zuerst in der Achselhöhle, dann im Rachen und zuletzt im Mastdarm. So kam es, dass während die Wärme im Rachen schon fiel, sie im Mastdarm noch stieg (40 Minuten nach dem Tode).

Vergleichende Messungen, die 2 Jahre später bei der Leiche von Martin Wanner gemacht sind, enthalten so sparsame Ablesungen der Thermometer, dass man daraus nur die Bestätigung entnehmen kann für den einen Punkt: Auch an der Leiche ist die Temperatur im Mastdarm höher als in der Achsel.

IV. Die prämortalen Temperatursteigerungen.

Was nun die prämortalen Temperatursteigerungen anbetrifft, so kann ich aus den mir vorliegenden Krankengeschichten wenig darüber berichten, wie das ja in der Natur der Sache begründet und selbstverständlich ist.

Dass heftige Fälle von Tetanus (frühe, wie späte und verspätete) bis zu ihrem Tode ohne Fieber verlaufen können, zeigen die Fälle von Weise (Fall 5), H. Lier (Fall 25) und Wilhelm Henkel (Fall 47). Bei leichteren Fällen mit unbedeutenderen ursächlichen Verletzungen oder auch ohne solche ist das noch mehr der Fall, z. B. bei Eduard Isler (Fall 80) mit seinem Tet. tr. lentus perfectus tardus.

Die Fälle, welche trotz sehr langer Dauer durchkommen, zeigen oft kein Fieber, wie z. B. H. Krebser (Fall 63). Bei schwereren

sind dennoch hohe Temperaturen, wie z. B. 40,2° von H. Flachsmann (Fall 86) gut überstanden worden, welche als Inanitionszeichen mit Inanitionsdelirien und schliesslich mit Decubitus verbunden waren!

Je schwerer die Complicationen des Wundverlaufes, je stärker in der Lunge die Athemstörungen zu ernsthaften Veränderungen führen, je stärker das Stadium der Stösse sich entwickelt, je stärker sich die Erschöpfung ausbildet, desto häufiger tritt Fieber ein. Es ist dann schwer eine Grenze zu ziehen, welche Temperatursteigerung durch die örtliche Verschlechterung der Verletzung herbeigeführt, und welche der Erschöpfung anzurechnen ist. Wir haben in der Tabelle kategorisch das Erschöpfungsstadium von Anfang der letzten nachgewiesenen Temperatursteigerung an gerechnet.

Ehe wir die Resultate überblicken, wollen wir doch hervorheben, dass die Temperatur zur Zeit des Todes selbst nur ganz ausnahmsweise und durch eine Art Versehen constatirt ist, nämlich dann, wenn während des Messens ganz unerwartet der Tod eingetreten ist, wie das allerdings einige Male vorgekommen zu sein scheint. Oft sind die Kranken dabei doch schon benommen. Gerade in 2 solchen Fällen (Heinrich Knup und Heinrich Fries) war die Temperatur beim Tode eine recht hohe und nach ihr ist mit Sicherheit keine weitere Erhöhung erfolgt.

Heinrich Knup starb gerade bei vollendeter Messung mit 41,6°, und von da kühlte sich die Leiche anhaltend ab, nur dass später die zwei erwähnten kleinen Temperaturschwankungen eintraten.

Bei Heinrich Fries erfolgte der Tod 2 Minuten nach vollendeter Messung mit 43,5°; 2 Minuten nach dem Tode begann bereits die gleichmässig abfallende Abkühlung der Leiche.

Wir haben aber schon vorhin gesehen, die Annahme, der Temperaturexcess falle mit seiner höchsten Höhe stets auf den Moment des Todes und abweichende Angaben seien Folge der Schwierigkeit, es zu constatiren, ist durchaus nicht richtig. Wohl aber existirt kein Beweis, dass der Temperaturexcess bloss postmortal vorkommen kann, ohne dass sich schon vor dem Tode die Temperatur gehoben hätte. Freilich fällt dem Neuling oft erst an der Leiche der Calor mordax auf, wie es mir selbst gegangen (Boeke).

Werfen wir nun einen Blick auf unsere Tabellen, so ergiebt sich ein Temperaturexcess bei allen möglichen Arten von Tetanus, dem traumatischen, wie dem rheumatischen und idiopathischen, dem vehemens, wie lentus perfectus und incompletus, dem tardus, celer und celerior, dem Tetanus capitis, aphagicus und hydrophobicoides und so fort, so dass sich auch hier kein Zusammenhang hat ermitteln lassen.

Es ergiebt sich nur der eine Satz, dass solche plötzlichen, sonst unmotivirten Temperatursteigerungen, wie man sie mit dem Namen Temperaturexcess bezeichnet, mit anderen Erschöpfungszeichen einhergehen und ein sicheres Zeichen des drohenden Todes sind, das V. Stadium der Erschöpfung kennzeichnen.

Tabelle 1. I. Heftige Fälle von Starrkrampf.

Fall	Namen und Diagnose des Tetanus und Stadien des betreffenden Falls		Alter des Kranken	Dauer des Tetanus	Dauer u. Begleiterscheinungen des V. Stadiums vom letzten Steigen der Temp. an gerechnet		Prämort. Temperatursteigerung um wie viel Gr.	bis	Postmortale Temperatursteigerung binnen wie viel Minuten	um wie v. weit. Gr.	bis	Höchste Steigerung zusammen um	bis	Dauer … nach dem Tode
7	Ulrich Schälchli	Tetanus traumaticus I, II, III, V vehemens aphagicus celerior	20 J.	66 St.	16 St.	P. 0, irreg. Bewusstlos	2,5	40,4	22′	0,6	41	3,1	41	4 St. Starre
9	Frau Dreifuss	Tet. traum. I, II, V vehemens	—	6 Tage	1 T.	8 St Kieferlähmung	2,2	41,4	—	—	—	—	—	—
10	Heinrich Knup	Tet. traum. Doppelamputation wegen Frostgangrän I, II, III, V vehemens	24 J.	3½ T.	1 T.	Euphorie u. Kieferlähmung 4 St.	2,4	41,6	0	0	41,6	2,4	41,6	2⅓ St.
12	Bertha Krüger	Tet. post abortum I, II, III, V vehemens aphagicus	36 J.	2¾ T.	1 St.	Kieferlähmung 1 St	—	—	—	—	—	—	—	—
14	Emil Thiele	Tet. traum. I, II, III, IV, V vehemens aphagicus	32 J.	5¼ T.	12 St.	Puls äusserst schwach	2,5	40	—	—	—	—	—	
15	Adolph Kratzer, P.	Tet. traum. I, II, III, IV, V vehemens aphagicus celerior	23 J.	30 St.	12 St.	Ptosis, im asphyktischen Stoss †	—	—	15′	—	—	2,6	39,2 15′lang	—
24	Paul Tschacher	Tet. traum. I, II, III, V vehemens	15 T.	1 Tag 3½ St.	16 St.	P. 124, im Stickst. †	—	—	20′	—	—	5,6	43,8	—
25	Heinrich Lier	Tet. traum. I, II, III vehemens celerrimus	55 J.	20¾ St.	10¼ St.	Im Stickstoss †	0,5	36,6 15′a.m.	¾ St.	1,0	37,6	1,6	37,6	0
45	Friedrich Schultze	Tet. traum. I, II, III vehemens celerior	30 J.	36 St.	—	Keine sonst bemerkt, im Stickstoss †	—	41,5	—	—	—	—	41,5	—
49	Mengia Roner	Tet. traum. op. I, II, V vehemens celer	—	3 Tage	24 St.	P. irreg.	3,2	41,2	—	0,2	41,4	3,4	41,4	—
82	Rudolph Wintsch, P.	Tet. purus I, II, III, IV, V vehemens	30 J.	3 Tage	13⅔ St.	Delir., Lungenödem P. 120, i. Stickst. †	4,0	41,8	20′	0,6	42,4 währ. 15′	4,6	42,4	3⅓ St.
94	Forstcandidat Seiler	Tet. traum. I, II, III, V vehemens celerior	ca. 18 J.	1¾ T.	12 St.	Lungenöd., Kieferl. P. 164, schwach	4,8	41,8	0	0	—	4,8	41,8	—

Tabelle 2. II. Bedachtsame ausgebildete Fälle von Starrkrampf.

Fall	Namen und Diagnose des Tetanus und Stadien des betreffenden Falls		Alter des Kranken	Dauer des Tetanus	Dauer u. Begleiterscheinungen des V. Stadiums vom letzten Steigen der Temp. an gerechnet		Prämort. Temperatursteigerung: um wie viel Gr.	Prämort.: bis	Postmortale Temperatursteigerung: binnen wie viel Minuten	Postmortale: um wie v. weit. Gr.	Postmortale: bis	Höchste Steigerung zusammen: um	Höchste Steigerung zusammen: bis	Dauer üb 38° nach dem Tode
1	Willy Pahl	Tet. rheumaticus I, II 2, III, IV, V lentus perfectus tardus hydrophobicoides	Jahre 10	14 T.	3 T.	P. 160. Syst. Geräusch. Lungenödem. Nescius	2,4	39,5	—	—	—	—	—	—
11	Heinrich Fries	Tet. traum. nach Doppelamputation wegen Frostgangr. lent. perfectus celer I, II, III, V	27	6½ T.	3 T.	P. 200. Kieferlähmung (II. St.) 4 St. Lungenödem	5,7	43,5	0	0	43,5	5,7	43,5	nach 2 St. noch 40
13	Carl Tritten, P.	Tet. traum. lentus perfectus celer I, II, III, V	23	3 Tage 19 St.	6⅚ St.	Kieferlähmung. Armflexur. Inanitionsdelirien	3,6	42,2	20-39′	1,2	43,4	4,8	43,4	nach 3½ St. noch 38,4
17	Heinrich Holtz	Tet. traum. lentus perfectus celer I, V	68	2¼ T.	12 St.	Keine bemerkt	3,0	39,7	—	—	—	—	—	—
18	Erhard Ott, P.	Tet. traum. lentus perfectus celer I, II, V	27	3 Tage	24 St.	Lungenödem	2,4	40,0	—	—	—	—	—	—
57	Jacob Luimbacher, P.	Tet. traum. lentus perfectus celer mit Delir. trem. I, II 2, III, V	48	4 Tage 18½ St.	1 T.	P. 110. Tod in wiederholten Stössen	2	40,2 6½ St. a. m.	9′	(2,2) 1,4	42,4 auf 13′	4,2	42,4	2 St. 22′
64	Johann Handli	Tet. traum. I, II, III, IV, V lentus perfectus capitis hydrophobicoides celer	44	4½ T.	7 St.	Puls unzählbar. † im Stickstoss	2,6	41,0	20′	0,8	41,8	3,4	41,8 (10′ l.)	—
65	Rudolph Fritzsche	Tet. traum. lentus perfect. capitis celer I, II, III, V	28	3¼ T.	2¼ T.	Keine sonst bemerkt	3	40,8	½ St.	0,8	41,6	3,8	41,6	nach 1 St. 40
79	Albert Ita	Tet. traum. lentus perfectus celer I, II, III, IV, V	11	7 T.	11 St.	† im Stoss. Harn ins Bett	2,1	40,2	25′	0,3	40,5	2,4	40,5	1½ St.

Tabelle 3. III. Bedachtsame unvollständige Fälle von Starrkrampf.

Fall	Namen und Diagnose des Tetanus und Stadien des betreffenden Falls		Alter des Kranken (Jahre)	Dauer des Tetanus	Dauer u. Begleiterscheinungen des V. Stadiums vom letzten Steigen der Temp. an gerechnet		Prämort. Temperatursteigerung um wie viel Gr.	Prämort. bis	Postmortale Temperatursteigerung binnen wie viel Minuten	Postmortale um wie v. weit. Gr.	Postmortale bis	Höchste Steigerung zusammen um	Höchste Steigerung zusammen bis	Dauer üb. 38° nach dem Tode
8	Martin Wanner	Tet. traum. I, II 3, III, IV, V lentus incompletus hydrophobicoides celer	40	4 1/2 T.	1 T.	Unfühlbarer Puls. Verwirrt. † im Anfall	1,8	40,0 3 M. p. m.	38 M. 41′ p. m.	1,1	41,1	2,9	41,1	—
19	Kaspar Vollenweider, P.	Tet. traum. I, II 2, III, V lentus incompletus celer	18	3 Tage 4 St.	1 1/2 T.	† im asphyktischen Stoss bei Lungenödem	2,4	40,4	40′	0,8	41,2	3,2	41,2	—
20	Joseph Bircher, P.	Tet. traum. I, II 2—4, III, IV, V lentus incompletus celer	29	4 Tage	1 T.	P. 132. † im asphyktischen Stoss. Kieferlähmung	2,6	40,2	10′	0,8	41,0	3,4	41,0	—
30	Kaspar Bader	Tet. traum. lentus incompletus celer	16	4 1/4 T.	1 T.	P. 120. Bewusstlos. Lungenödem. Harnverhaltung	4,6	43,0	15′	0,0	43,0 (20′)	4,6	43,0	—
33	August Machnow	Tet. traum. lentus incompletus celer	31	5 3/4 T.	30 St.	Kieferlähmung. Euphorie bei unfühlbarem Puls	4,6	43,0	30′	0,2	43,2	4,8	43,2	3 St.
74	Emil Hennis	Tet. ab ictu cervicis lentus incompletus ambulans tardior	14	29 T.	3 T.	Herzstillstand bei Bewusstsein ohne Stoss	3,0	41,0	—	—	—	—	—	—
75	Jacob Bosshardt	Tet. rheumaticus I, II, III, V repentinus incompletus tardior	39	17 T.	4 T.	Lungenödem. Euphorie. Bewusstlosigkeit	—	41,6	—	0,3	41,9	—	41,9	3 St.

Uebrigens kann es sich zu jedem der anderen hinzugesellen, nicht bloss zum IV., sondern auch zum III. (Ulrich Schälchli, Heinrich Knup, Heinrich Fries, Bertha Krüger, Carl Tritten, Kaspar Vollenweider, Paul Tschacher), ja sogar zum II. (Frau Dreifuss, Erhard Ott) und selbst sogar zum I. (Heinrich Holtz), wie wir früher schon aus einander gesetzt haben.

§ 38.

Die Todtenstarre beim Starrkrampf.

Wenn die postmortalen Temperatursteigerungen mit der Muskelgerinnung zu einem Theile in Zusammenhang stehen, so kann man sich fragen, ob das verschiedene Verhalten gegen das Thermometer sich in der Todtenstarre abspiegelt. Dieser Punkt ist noch zu wenig beachtet, und ergeben sich wenig Thatsachen darüber aus meinem Schatz von Krankengeschichten, in denen meist nichts darüber bemerkt ist.

Jedenfalls ergiebt sich so viel, dass das Verhalten ein entgegengesetztes und recht verschiedenes sein kann.

Was zunächst die Beobachtung beim Tode anbetrifft, so ist einmal bemerkt, wie der Tod mitten in einem gewaltigen Stoss stattfindet und mit dem Moment des Todes, wie im Schlaf, in der Narkose und der Asphyxie, die starren und gewaltsam contrahirten Glieder schlaff herabfallen.

In anderen Fällen ist die tetanische Starre anscheinend über den Tod hinaus verlängert worden, indem die von dieser Starre befallenen Muskeln direct todtenstarr wurden vor den andern. Dabei hat sich der Hergang verschieden gestaltet.

Bei Ulrich Schälchli waren gleich nach dem Tode und den ersten Stunden Kiefer-, Nacken-, Rücken- und Bauchmuskeln steinhart, die Extremitäten schlaff, so dass man den Oberkörper am Kopf wie ein Brett aufheben konnte. Nach $2\frac{1}{2}$ Stunden bei $39{,}5^{0}$ war der ganze Körper steif, nur der Kopf bei schlaffem Nacken beweglich. Es handelte sich um einen Tetanus traumaticus vehemens, der in einem spontanen Stickstoss mit Temperaturexcess starb. Bei der Section fand sich nur geringer Rigor an den Beinen vor.

Auch bei Joseph Bircher löst sich beim Tode in einem Stickstoss die Starre nicht, sondern geht in die Todtenstarre über, jedoch in der Weise, dass beim Einsargen nun auch die Arme steif geworden sind. Der Tod erfolgte Morgens 9 Uhr, am anderen Tage um 11 Uhr bei der Section war die Todtenstarre noch stark. Es handelte sich um einen Tetanus traumaticus lentus incompletus celer mit Temperaturexcess.

Auf die Todtenstarre wird in der Regel mehr bei der Section geachtet, die in meiner Klinik stets den anderen Tag nach Schluss des klinischen Unterrichts im Spital in der Anatomie stattfand. Wenn etwas bemerkt, so heisst es meist Todtenstarre verschwunden, so bei Kaspar Vollenweider (Tet. traum. incompl. mit Temperaturexcess), bei Rudolph Wintsch (Tet. idiopath. vehemens mit Excess), bei Kaspar Bader (Tet. traum. incompl. celer mit Excess), bei Pauline Schaufel-

berger (Tet. traum. lentus perfectus tardus) und Albert Ita (Tet. traum. lentus perfectus celer mit Temperaturexcess).

Bei Georg Fortmann war die Todtenstarre zum Theil verschwunden, bei J. Rathmann (Fall 56) war sie mässig stark, bei H. Lier nur noch an Händen und Füssen, bei E. Isler ziemlich stark, bei Seiler stark. Endlich bei Friedrich Schultze fiel es auf, dass die Todtenstarre am 4. Tage noch sehr stark war, obgleich Milz und Lunge bereits cadaverös erweicht waren.

Es hat sich aus dem mir vorliegenden Material kein Zusammenhang zwischen der Tetanusform und dem Vorhandensein eines Temperaturexcesses einerseits und der Art der Todtenstarre ergeben, was wohl dafür spricht, dass die Excesse nicht von der Muskulatur allein abhängig sind.

§ 39.

Ueber den Schlaf beim Tetanus.

Nichts ist mir beim Starrkrampf in meiner Assistentenzeit so auffällig gewesen, als der Beginn des heftigen Starrkrampfs. Welcher Gegensatz! Die Kranken haben recht ordentlich und tief geschlafen, sie haben sich sehr wohl befunden, so wohl, als ihre Verletzung es ihnen nur irgend erlauben konnte, und jetzt haben sie beim Aufwachen die vollständige Kieferstarre. Ihr memento mori! Sie ahnen noch nichts, und binnen 4 Tagen liegen sie im Sarge!

Ist die Kieferstarre nicht gleich beim Erwachen vollständig, so wird sie es in den nächsten Stunden. Aber auch bei Fällen von bedachtsamem Starrkrampf fällt es oft auf, dass sich das erste Zeichen an den Kiefern Morgens nach einer guten Nacht einstellt.

Für den Nachweis dieser Thatsache sind am beweisendsten die Fälle, welche sich unter unseren Augen erst im Spital entwickeln; die eigenen Angaben der Kranken sind nicht maassgebend, weil sie oft genug erst bei der nächsten Mahlzeit auf die Kieferstarre aufmerksam wurden, überhaupt häufig auf den Beginn wenig geachtet haben.

In der folgenden Tabelle 4 habe ich aus meinen Krankengeschichten die Fälle zusammengesucht, bei denen Angaben über den Beginn vorliegen. Ist er von mir oder meinen Assistenten beobachtet, so ist der Fall gesperrt gedruckt, wie das auch in den Krankengeschichten geschehen, bei denen der Beginn beim Erwachen beobachtet.

Aus dieser Tabelle scheint sich zu ergeben, dass das Erwachen mit Kieferstarre beim heftigen Starrkrampf besonders oft (unter 22 Fällen 16mal) nicht bloss zutrifft, sondern auffällt. Aber auch sonst hat sich diese Beobachtung beim bedachtsamen vollständigen und unvollständigen Starrkrampf aufgedrängt. Es ist dies am Ende nicht so gar unerklärlich, weil ja beim heftigen Starrkrampf überhaupt alle Erscheinungen schroffer und so auch von vornherein die Kieferstarre oft gleich in Vollständigkeit auftritt, so dass ihre ganze Beschwerlichkeit sich sofort geltend macht. Wären die Fälle nicht meist schon mit Starrkrampf in die Behandlung gekommen, so würde unsere Tabelle bei weitem grösser sein.

Tabelle 4. Ueber den Beginn des Starrkrampfs.

I. Heftige Fälle.

Beginn: Morgens oder beim Erwachen				Zu anderer Zeit				
Lauf. Nr.	Nr. des Falles	Name	Art des Starrkrampfs	Lauf. Nr.	Nr. des Falles	Name	Art des Starrkrampfs	Zeit der Wahrnehmung
1	3	Friedrich Knorre	Tet. veh. combust. celerrim.	1	5	Richard Weise	Tet. traum. veh. celerior	gegen Abend
2	4	Matthias Szelak	Tet. veh. traum. celerior	2	15	Adolph Kratzer	Tet. traum. veh. celerior	Mittags
3	6	Friedr. Bindschädler	Tet. traum. veh. celerrim.	3	46	Reinhold Mützel	Tet. traum. veh. celerior	Abends
4	7	Ulrich Schälchli	Tet. traum. veh. celerior	4	48	Ludwig Müller	Tet. oper. veh. celer	Abends
5	9	Frau Dreifuss	Tet. oper. veh. celer	5	69	Wilhelm Bredow	Tet. cont. veh. celerior	Abends
6	10	Heinrich Knup	Tet. refrigerat. veh. celer	6	82	Rudolph Wintsch	Tet pur. veh. celer	Mittags
7	16	Paul Raytz	Tet. traum. veh. celerrim.					
8	24	Paul Tschacher	Tet. traum. veh. celerior					
9	25	Heinrich Lier	Tet. traum. veh. celerrim					
10	37	Johann Thurein	Tet. traum. veh. celerior					
11	39	Adolph Züblin	Tet traum. veh. celerior					
12	45	Friedrich Schultze	Tet. traum. veh. celerior					
13	47	Wilhelm Henkel	Tet. traum. veh. celerior					
14	68	Philipp Sechehaye	Tet. contus. veh. celer					
15	90	Charlotte Jähn	Tet. traum. veh. celer					
16	95	Candidat Seiler	Tet. traum. veh. celerior					
II. Bedachtsame ausgebildete Fälle.								
1	1	Willy Pahl	Tet. rh. prf. lent. tard. hydr.	1	13	Carl Tritten, P.	Tet. traum. lent. perf. celer	4 Uhr Nachm.
2	11	Heinrich Fries	Tet. refrig. lent. perf. celer	2	17	Heinrich Holtz	Tet traum. lent. perf. celer	Abends
3	15	Erhard Ott	Tet. traum. lent. perf. celer	3	57	Jacob Leimbacher, P.	Tet. traum. lent. perf. celer	Abends
III. Bedachtsame unvollständige Fälle.								
1	8	Martin Wanner	Tet. tr. l. incpl. hydr. celer	1	19	Kaspar Vollenweider	Tet. traum. lent. incpl. celer	5 Uhr
2	20	Joseph Bircher	Tet. tr. lent. incompl. celer					
3	21	August Schröder	T. comb. lent. incpl. celerior					
4	86	Heinrich Flachsmann	Tet. traum. lentiss. incpl. trd.					
5	87	Franz Schafheitle	Tet. traum. lent. incpl. tard.					

Einen rechten Gegensatz zu dem schönen Schlaf vor dem Ausbruch bildet nun ferner die Hartnäckigkeit der Schlaflosigkeit während des Starrkrampfes, die selbst in den ersten beiden Stadien vor den Zuckungen allen bekannten Schlafmitteln so ausserordentlichen Widerstand leistet. Welche Mengen von Morphium, von Chloral sind nicht bei unseren Kranken verbraucht [1])! Die gewöhnlichen kleinen und mittleren Gaben bleiben ganz wirkungslos. Wie vergänglich und oberflächlich bleibt der Schlaf, wenn er schliesslich erzielt wird; oft liegen die Kranken dann nur wie in einem Zustand der Betäubung. Solch fester Schlaf, wie er bei der Schlaflosigkeit des Delirium tremens eine ersehnte Krise bildet, stellt sich hier leider niemals ein!

Endlich ist drittens hervorzuheben, welchen Einfluss der Eintritt des Schlafes auf die Zeichen des Starrkrampfes selber äussert. Tritt Schlaf ein, so sollte man sich stets rufen lassen (wenigstens im Spital). Es ist zu auffallend, wie sich dabei oft die Starre löst, der Mund steht offen, die Masseteren, die eben noch bretthart den Zahnschluss gemacht hatten, erschlaffen ganz oder wesentlich, der Unterkiefer hängt herab. Der Kopf lässt sich allseitig bewegen, mit dessen passivem Anheben der ganze Rumpf, ja der ganze Körper sich wie eine Eisenbarre mithob. Mit dem Erwachen verschwindet leider dies Alles wieder, aber, wie die Beobachtung von Krebser lehrt, manchmal erst nach einigen Minuten.

Ich war früher sehr skeptisch gegen Beobachtungen der Art, bis ich mich selbst davon überzeugt habe. Seitdem mache ich stets darauf aufmerksam und so mehren sich denn die Bestätigungen dafür in den Krankengeschichten von Willy Pahl, Pauline Schaufelberger, Jacob Bossart, Anna Brunner, Heinrich Krebser u. A.

Dass es sich in diesen Fällen meist nur um den bedachtsamen Starrkrampf handeln kann, liegt in der Natur der Sache; beim heftigen Starrkrampf sieht man ja fast nie Schlaf erfolgen [2]). Die Kiefererschlaffung im Erschöpfungsstadium, bei der Bewusstlosigkeit in Folge von Stickstössen und der tiefen Chloroformnarkose geben eine Analogie dazu.

Für die Theorie des wahren Starrkrampfs hat die Insomnie des Tetanus ein ganz besonderes Interesse, weil sie dabei die Betheiligung der Hirnrinde nachweist und uns damit den ganzen Starrkrampf als ein Hirnleiden verräth. Dabei zeigt uns die Analogie mit dem Delirium tremens, dass das Verschwinden der tetanischen Erscheinungen im Schlaf grobe, materielle Veränderungen im Gehirn ausschliesst, wenn auch feinere, allgemeinere wie beim Alkoholismus als Hintergrund dabei nicht ausgeschlossen sind.

§ 40.

Der Schweiss beim Starrkrampf ein Hirnsymptom.

Uebrigens giebt es noch eine weitere Erscheinung im Bilde des Starrkrampfs, welche wohl auf eine Ursache im Gehirn hinweist. Das ist das Zerfliessen in Schweisse, die Hyperhidrosis.

---

[1]) Bei Vollenweider trat trotz 14,0 Chloral täglich (40,0 im Ganzen) kein tiefer Schlaf ein, obgleich nicht einmal das Stadium der Reflexstösse eingetreten ist.

[2]) Vgl. z. B. den Fall 66 von Tetanus cicatricosus facialis sinister vehemens tardus von Louis Haupt.

Ich habe mich im Laufe der Zeiten immer mehr davon überzeugt, dass die heftigen Schweisse beim Starrkrampf keineswegs Kunstproducte sind, wie ich früher anzunehmen eine gewisse Neigung hatte. Ich beziehe mich dabei auf die übliche Morphiumbehandlung, bei der ja auch sonst ohne Zweifel manche Leute in starke Schweisse gerathen. Ich habe mich auch ferner überzeugt, dass man sie nicht stets als secundärer Natur auffassen kann. Bei der heftigen Muskelarbeit, wie sie ein Tetaniker leistet, ist mir das Schwitzen früher eigentlich nie so wunderbar vorgekommen, zumal in diesem Stadium der Stösse die Todesangst dabei nachhelfen kann. Auffällig sind die heftigen Schweisse aber in den beiden ersten Stadien der reinen Starre, wenn die Kranken noch keine Ahnung von ihrer Lebensgefahr haben, weil sie eben noch ohne Beschwerden sind und über ihr Leiden noch scherzen lassen und wohl auch selbst können. Um so auffälliger sind sie, wenn die Kranken aus Unterschätzung ihres Zustandes noch keine Spur von Behandlung angewendet haben, nicht einmal das Theetrinken.

Nach alledem ist das starke Schwitzen charakteristisch und wesentlich für den Starrkrampf selbst.

Zur Erklärung der Hyperhidrosis beim Tetanus müssen wir uns also nach Umständen umthun, die im Wesen der Krankheit begründet sind, und nicht mehr bloss an die Medication denken oder sie als secundär auffassen.

Sehen wir uns nun nach den heutigen Ansichten der Physiologen [1]) über die Ursachen des Schwitzens um, so nimmt darnach diese Function an der Oberfläche des Gehirns ihren Anfang. Die Medulla oblongata ist der allgemeine Durchgangsort auch der Schweissnerven, und gehen sie von da in den Nervus facialis und die motorischen Rückenmarksnerven, um zugleich mit sympathischen Fasern die Schweissdrüsen zu versorgen. Wie bei einseitiger Facialislähmung Austrocknung des Mundes, so ist auch Unfähigkeit zum Schwitzen auf der Seite beobachtet.

Darnach können wir die charakteristische Hyperhidrosis als ein Hirnphänomen ansehen, wobei wir nicht ausschliesslich an die Medulla oblongata zu denken brauchen. Im Verein mit der Insomnie können wir darin Zeichen der Betheiligung der Hirnrinde beim Tetanus erblicken. Es spräche das wieder dafür, im Starrkrampf zwar ein Leiden des Gehirns zu sehen, aber keineswegs bloss seiner Medulla oblongata.

§ 41.

Ueber die Ursache des Todes.

Blicken wir noch einmal darauf zurück, auf welche Art eigentlich die Krankheit zum tödtlichen Ausgang kommt, so können wir auf eine ganze Reihe von Ereignissen verweisen. Auf drei Todesursachen lassen sie sich jedoch zurückführen, den Tod durch Erstickung, durch Herzstillstand und durch Erschöpfung. Während sich das Nerven-

[1]) Vgl. Adamkiewicz: Die Secretion des Schweisses eine bilateral symmetrische Nervenfunction. Berlin 1878 und: Uebersicht über die Physiologie und Pathologie der Schweisssecretion in Eulenburg's Encyklopädie Bd. 18 p. 113.

system unter excessiver Temperatursteigerung und heftigen Convulsionen seiner Erschöpfung naht, kann der Tod theils vom Circulations-, theils vom Respirationsapparat ausgehen. Sehr viele Tetanische sterben asphyktisch, wie man das bei Lebzeiten am Röcheln und der Cyanose, zuletzt an der Unterbrechung der Athemthätigkeit wahrnimmt, und in der Leiche an dem Befunde des Erstickungstodes, Blutüberfüllung der Lunge und des rechten Herzens, den Capillaren, den Ekchymosen, der Injection und dem Schaumgehalt der Bronchien, der Hyperämie des Bauch- und Schädelinhalts ermessen kann. Dieser Tod tritt besonders gern als Schluss der Stadien der Stösse, bei Eintritt von Gewaltstössen, ein, oft schon mit dem ersten Schlage, hauptsächlich aber dann, wenn diese allgemeinen Convulsionen eben länger dauern, und sich häufiger wiederholen, den Widerstand immer mehr schwächen! Es spielt dabei bisweilen möglicher Weise die hinzutretende Betheiligung des Zwerchfells und der Kehlkopfmuskulatur eine ebensolche Rolle, wie die der übrigen gewöhnlichen Athemmuskeln.

Eine zweite Todesart ist die Herzlähmung. Während man dort durch wiederholte Schläge und jedesmal zunehmende Behinderung schon in etwas auf den Ausgang vorbereitet ist, tritt er hier ganz plötzlich ein. Wie bei Boeke (vgl. Fall 23 S. 113), Knup (Fall 10 S. 72), Hennis (Fall 74) es geschildert, geht eben noch der Puls lebhaft und voll, im nächsten Moment steht das Herz still und der Puls bleibt ganz plötzlich abbrechend unter dem tastenden Finger aus. Die Ursachen sind wohl die plötzlich eintretenden Widerstände im Kreislauf durch die Contraction des Muskelsystems, wie sie die Stösse mit sich führen. Der Beweis ist der, wie wir bei August Schröder (vgl. Fall 21 S. 105) sahen, dass der Puls sich auf jeden Stoss steigert, und auf der Höhe eines Stosses wohl auch für immer aussetzt, mit Lösung der Starre und Ende der Krämpfe wohl auch momentan zur Norm zurückkehrt. Ebenso sahen wir den Tod beim Menschen durch Jodvergiftung eintreten[1]), nur dass hierbei die Widerstände nicht in der Muskulatur, sondern im Arteriensystem selber liegen.

Ich glaube nicht, dass der Tod durch Herzkrampf, durch eine Betheiligung der Herzmuskulatur an den Krämpfen eintreten kann, wie es die Ansicht von Currie, Travers und Howship ist. Wenigstens wird man ihre Gründe heutzutage kaum gelten lassen. Sie stützten sich darauf, dass ein Kranker mal äusserte: „er fühle oftmals, wie ihm das Herz bei seinen Qualen und Schmerzen fast brechen wolle", und auf einen Sectionsbefund, in dem man 11 Stunden p. mort. die Seitenwände des linken Ventrikels sich fast berührend fand. Letzteres zeigt nur, dass auch am Herz in dieser Krankheit die Todtenstarre sich ebenso auffallend entwickeln kann, als sie es an den äusseren Muskeln thut. Und ersteres reducirt sich wohl auf den Schmerz der Tetanischen im Epigastrium, auf den manche Aerzte so viel Werth legen. Nach meinem Dafürhalten rührt er zwar nicht von einer Spannung des Zwerchfells, aber doch der Recti her. Es ist damit zugleich gesagt, was ich von jenen Beobachtungen halte, nach denen er ein „Prodromalsymptom" des Tetanus sein sollte.

Sind nun aber die Anfälle schon ganz mild und selten geworden, haben die ersten Stadien lange angehalten, so sieht man dennoch oft

---

[1]) Vgl. meine Arbeit: Das Jod in grosser Dosis in Virchow's Archiv Bd. 35.

den Tod und zwar auf eine dritte Art eintreten. Das ist die gewöhnlichste Todesart, der Tod durch Erschöpfung, erfolgend bisweilen schon im I. Stadium, oft noch, wo man schon den Kranken längst in voller und sicherer Reconvalescenz wähnte, und manchmal vielleicht herbeigeführt durch eine nochmals zurückkehrende, ganz unbedeutende Zuckung, die sich bisweilen der Beobachtung entziehen mag, dem hinfälligen Kranken aber den Rest giebt. Jeder schwere lang andauernde Fall droht damit; man erkennt es an der grossen Schwäche, an dem tiefen Collaps, den diese Kranken zeigen, an dem äusserst schwachen, oft Tage lang kaum fühlbaren Pulse. Das schnelle Einfallen der Gesichtszüge, das Abmagern kräftiger Leute ist oft erschreckend. Larrey hat nicht Unrecht, wenn er den Tod ein Verhungern nennt. Allein die verhinderte Nahrungsaufnahme, die theils durch den Verschluss der Kiefer, theils durch die Reflexzuckungen selbst beim Trinken zu Stande kommt, ist gewiss nicht der einzige Grund; die Arbeit bei der Muskelcontractur, der Mangel von Erholung bei der Schlaflosigkeit kommen hinzu, um diese Erschöpfung herbeizuführen. So finden wir denn auch oft die anderen bekannten Erschöpfungszeichen dabei, Decubitus, Delirium, Lungenlähmung, systolische Herzgeräusche, Hängen der oberen Lider und dergleichen.

§ 42.

Ueber die Verwechslungen des Starrkrampfs mit Krankheiten der Mundhöhle.

Unter den etwa 100 Fällen von Starrkrampf, die mir vorgekommen, sind über die Hälfte, die entweder im Anfang nicht erkannt, oder aber verkannt sind, andererseits wird der Tetanus oft fälschlich angenommen, wie so manche Consultation mir gezeigt hat. Es ist also wohl angebracht, einige Bemerkungen über die gewöhnlichen Verwechslungen beizubringen. Und das um so mehr, da ja der Erfolg der Therapie abhängt vom richtigen Erkennen des ersten Stadiums.

Dabei sind es zunächst örtliche Affectionen im Munde, die zu Verwechslungen führen. Noch jetzt habe ich es gesehen, wie ein Zahnabscess durch Anschwellung das Oeffnen des Mundes hinderte und so zur falschen Diagnose von Trismus führte, häufiger sind es Parotitiden und Anginen, die Verwechslung bedingen. Besonders sind es aber die noch zuletzt von Stromeyer betonten Weisheitszahnbeschwerden, welche manchmal eine Unterscheidung schwierig machen, da man hier oft schwer zukommen kann. Die Entzündung des Kiefergelenks kommt zu selten vor, um sehr in Betracht zu fallen.

Alle diese Leiden können das Oeffnen des Mundes hindern. Zur Unterscheidung erinnert man sich daran, dass, während die Angina tonsillaris oft mit heftigem Schüttelfrost beginnt, und all die genannten Affectionen meist mit Fieber einhergehen, man wohl mit voller Sicherheit das I. Stadium des Tetanus, den Trismus, stets für fieberfrei erklären kann. Lässt sich bei der Mandelentzündung der Mund nicht öffnen, so fühlt man von aussen unter den Kieferwinkeln die empfindlichen und geschwollenen Tonsillen nur um so deutlicher dann durch. Ebenso verräth sich die Kiefergelenkentzündung schon bei der Unter-

suchung von aussen durch die Empfindlichkeit der leicht geschwollenen Gegend vor dem Tragus. Parulis, Weisheitszahnbeschwerden kann man durch Tasten am Zahnfleisch an localer Empfindlichkeit erkennen. Die Parotitis geht mit leichter Anschwellung an beiden Seiten oder, wenn sie einseitig ist, mit starken, entzündlichen Erscheinungen einher, falls sie nicht eine Nachkrankheit ist. Beim Trismus dagegen ist die Gegend der Ohrspeicheldrüse eher abgeflacht, jedenfalls kann man leicht von der vorderen Mundhöhle die Erstarrung der Masseteren nachweisen. Diesen Anhalt hat man auch bei jenen seltenen Fällen von Ankylose, welche zuweilen durch Eiterungen in der Keilbeinkiefergrube bedingt sind. Fälle davon können in der Privatpraxis so schleichend verlaufen, dass weder Fieber noch Symptome vom Trigeminus irgend einen Anhalt gewähren. Dazu kann kommen, dass vielleicht schon vordem ein Aufbruch längs der innern Seite des Schläfemuskels stattgefunden hat, und Narben hinterblieben sind, die vollständig jede Controlle des Masseterrandes unmöglich machen. Dann bleibt immer noch die Untersuchung der willkürlichen Contractionsfähigkeit des anderen Masseter übrig, wozu dann noch jene leichte Erhebung der Gegend oberhalb des Jochbogens der kranken Seite kommt, um auf die richtige Spur zu leiten. Freilich können so Wochen vergehen, ehe sich die Natur des Leidens in der Keilbeinkiefergrube bestimmter verräth, ebenso viel vielleicht, ehe man sich entschliesst, mit Messer und Finger sich längs des Schädels einen Weg in diese Gegend zum Segen des Kranken zu bahnen. Denn dem freien Ausfluss des Eiters, der so ermöglicht, folgt die allmälige Heilung, welche bei dieser, wenn auch sehr langwierigen Krankheit dennoch die Aussichten günstiger als beim Tetanus gestaltet. Wesentlich ist immer, dass der Trismus doppelseitig ist, also beiderseits die gespannten Masseteren fühlen lässt und fieberfrei verläuft. Dazu kommt noch ein Moment, das zumal in schwierigen Fällen von Nutzen sein kann. Wie schon erwähnt, habe ich noch nie einen vollständigen Trismus gesehen, bei dem nicht schon eine leichte Schwerbeweglichkeit, etwelche Behinderung, leise Schmerzhaftigkeit bei passiven Bewegungen eine gleichzeitige Affection der Nackenmuskeln im Beginn verrathen hätte. Es kann das besonders für den Fall wichtig sein, dass bei Weisheitszahnbeschwerden Erwachsener sich äusserlich am Zahnfleisch nichts nachweisen lässt und die Kiefer permanent (Wochen lang habe ich es gesehen) so fest auf einander liegen, dass bei wohlerhaltenen Zahnreihen jeder Einblick verhindert ist. Es bliebe sonst nichts übrig als sich mittelst der Narkose gewaltsam den Einblick zu erzwingen, was bei entzündlichen Grundleiden der Kiefersperre nicht gerade immer zum Vortheil des Kranken geschieht.

Dieser Umstand, dass bei vollem Kinnbackenkrampf stets schon die Beweglichkeit des Nackens etwas behindert ist, habe ich bei allen Tetanusfällen constatirt, soweit ich sie eben von vornherein beobachten konnte. Ich betone das hier nochmals seiner praktischen Wichtigkeit wegen zur Unterscheidung von anderen Arten von Kieferklemme und besonders von Romberg's „masticatorischem Gesichtskrampf" und betone es deshalb, weil ich mich damit bewusst im Widerspruch befinde mit der Angabe eines Klinikers, den ich sonst als Beobachter hochschätze. Hasse sagt: „Solange der Starrkrampf die Muskeln gefesselt

hält, sind sie dem Einflusse des Willens entzogen, und es bleibt die willkürliche Bewegung auf die Dauer des theilweisen Nachlasses beschränkt. Bis auf die erwähnte Ausnahme hat überhaupt bei dieser Krankheit der normale cerebrale Einfluss auf die motorischen Nerven aufgehört. Denn abgesehen davon, dass der Wille die Relaxation der starren Muskeln nicht herbeiführen kann, so erregt die Vorstellung einer absichtlichen Bewegung und noch mehr der Versuch dazu schon den Ausbruch der paroxysmenartigen Steigerung des Krampfes und verhindert die Ausführung des Gewollten.“ Diese Schilderung ist vollständig unrichtig! Bei unvollständiger Kiefer- und Nackenstarre kann der Kranke jederzeit, wenn er will, den Kiefer ganz schliessen, den Kopf noch mehr hintenüber biegen, und empfehle ich das zur Diagnose im Anfang.

Auch später, selbst im IV. Reflexstadium kann der Kranke das machen, ohne jedesmal allgemeine Stösse zu bekommen.

Richtig ist, dass er willkürlich den bestehenden Grad der Starre nicht aufheben, die Stösse nicht verhindern kann. Die betroffenen Muskeln sind nur unwillkürlich verkürzt, aber keineswegs dem Willen entzogen, der Kranke kann — wie oft habe ich das gezeigt, es ist dies ja die gewöhnliche Probe — den Mund nur einen Finger breit öffnen, dabei aber zur Noth kauen. Der Kranke hat leichte Nackenstarre, demnach kann er mit mehr oder weniger Mühe den Kopf etwas vornüber biegen. Der Kranke hat anhaltende Bauchstarre, und doch gelingt es ihm, auf Wunsch noch etwas Urin herauszupressen. Man sieht daraus, dass nur die willkürliche Erschlaffung unmöglich, nicht die willkürliche Bewegung, ein Umstand, der gewiss auch Hasse in den späteren Jahren, die seit jenen Worten vergangen, aufgefallen sein wird und gerade der differentiellen Diagnostik wegen von Wichtigkeit ist. Wenn man freilich (wie Romberg) „die auf den höchsten Grad gesteigerte Reflexerregbarkeit für ein Kriterium des Tetanus“ hält und als Typus des Starrkrampfs die davon gänzlich verschiedene Strychninvergiftung nimmt, so kann es einem begegnen, dass man den heftigen Tetanus ohne Steigerung der Reflexthätigkeit gar nicht wieder erkennt, oder wie Romberg als Myelitis beschreibt. Es erklärt sich das leicht dadurch, dass in die inneren Kliniken meist nur die ausgeprägten rheumatischen Fälle kommen, die Fälle in den letzten Stadien, während die Anfangsstadien so leicht übersehen werden. Wer darüber ein Urtheil haben will, muss die Kranken schon vorm Ausbruch des Tetanus in Behandlung gehabt haben. Den Tetanus kann man am besten nicht bei den Neuropathologen, sondern bei den Kriegschirurgen studiren!

§ 43.

Verwechslung von Starrkrampf und sogen. „Genickstarre“, der epidemischen Cerebrospinalmeningitis und ihrer übrigen Formen.

Ist nun der Tetanus weiter vorgeschritten, ist Nackenstarre hinzugetreten, so habe ich besonders zwischen Tetanus und Cerebrospinalmeningitis schwanken sehen. Es handelt sich da seltener um die traumatische oder tuberkulöse Form, dort machen schon die in der

Nähe der Centra vorfindlichen Verletzungen stutzig, hier weniger die Lungenerscheinungen — können doch auch Tuberkulöse vom Tetanus befallen werden, wie unsere Erfahrung lehrt[1]), als die gleichzeitig mehr zerstreuten Reizerscheinungen auf die Diagnose aufmerksam. Es ist vorzugsweise die epidemische, die idiopathische, die ich habe verwechseln sehen, was um so leichter vorkommen kann, da man im Anfang einer Epidemie ihren Ausbruch noch nicht kennt und, nach meinen Berliner Erfahrungen der Jahre 1863 und 1864 zu schliessen, sie überhaupt mit gehäuften Erkrankungen des Centralnervensystems in jeder Art einherzugehen scheint. Ich habe wenigstens nie so viel Fälle von Tetanus, Delirium tremens, Apoplexien, Rückenmarkserweichungen beisammen gesehen als damals in Bethanien. Dazu kommt, dass die epidemische Cerebrospinalmeningitis oft ebenso wie der Tetanus die Körpermuskulatur gleichseitig betheiligt. Da ich damals gegen 30 Fälle von Cerebrospinalmeningitis beobachtet, zum Theil behandelt und einige sogar in den ersten Stunden der Erkrankung noch in ihrer Wohnung gesehen habe, möchte ich hier wohl auf einige Differenzen, die sich mir dabei aufdrängten, aufmerksam machen. Hirsch, dem die Kenntniss dieser Epidemie so viel verdankt, zweifelte daran, dass sie mit heftigem Fieber beginne. Unmittelbar nach seinem Vortrag in der Berliner medicinischen Gesellschaft wurde ich zu einem frisch erkrankten Knaben mit einem Schüttelfrost gerufen, der so stechende Hitze hatte, wie ich sie sonst nur beim Tetanus am Schluss gesehen. Er machte dann glücklich diese Cerebrospinalmeningitis mit charakteristischem Verlauf durch. Von demselben primären Auftreten von Fieber, verbunden mit Schüttelfrost, hatte ich mich schon in einem andern Falle überzeugt, zu dem ich auch in den ersten Stunden vor seiner Aufnahme in Bethanien gerufen wurde; bei andern Fällen ergab sich dasselbe zweifellos aus der Anamnese. Dazu kommt das Erbrechen, welches im Verlauf der Meningitis kaum je fehlt, beim reinen Trismus nicht vorkommt. Die Hyperästhesie, die oft so frühzeitig im ganzen Körper verbreitet den drohenderen Erscheinungen der Meningitis vorausgeht, fehlt hier ebenso. Sinne und Verstand bleiben klar, auch kommt es später nach der Contractur nicht zu Lähmungen wie bei der Cerebrospinalmeningitis. Endlich fehlt beim Tetanus die hier wirklich sehr charakteristische Anschwellung oder wenigstens Empfindlichkeit der Lymphdrüsengegend im Nacken rechts und links dicht unterm Occiput, die man bei der Cerebrospinalmeningitis mit einem Griff constatirt. Sonst kann sie freilich in der Form der Contractur eine sehr auffallende Aehnlichkeit zeigen. Ich bedauere, dass man sie jetzt vielfach mit dem Namen „Genickstarre" bezeichnet, was um so mehr zur Verwechslung mit dem II. Stadium des Tetanus, das ich schon vordem als Nackenstarre bezeichnet hatte, führen kann.

Aehnliches gilt zur Unterscheidung von der traumatischen Form, die schwerer sein kann, weil das Fieber dabei nicht von vornherein so in den Vordergrund tritt; die Pulssenkung kommt dafür hier zur Hülfe. In zweifelhaften Fällen handelt es sich dabei um Verletzungen des Centralnervensystems, zu denen Trismus und ähnliche Erscheinungen

---

[1]) Vgl. die Fälle von Oskar Grunewald und August Machnow.

sich gesellen. Ein Beispiel der Art haben wir schon Anfangs angeführt (vgl. Fall 4 S. 46) von Matthias Szelak.

In allen ähnlichen Fällen wird schliesslich der negative Sectionsbefund gegen Meningitis den Ausschlag geben.

Sehr selten verläuft wohl die miliare Basilarmeningitis ohne Kopfschmerzen, Pulssenkung, Erbrechen, Facialislähmung und ähnliche unterscheidende Zeichen. Ich habe seiner Zeit in Zürich 2 Fälle ihrer acuten hämorrhagischen Form erlebt, bei der die anscheinend gesunden Kranken in 2—3 Wochen erlagen.

Der 2. Fall bot zu einem diagnostischen Irrthum Anlass, allein weniger in Bezug auf Tetanus, obwohl, wie wir unten beim Stossstarrkrampf sehen werden, derselbe nach gleichem Anlass erlebt ist.

Die 10jährige Tochter gesunder Eltern, stets zart, wohl über Kopfschmerzen klagend, ab und an im Frühling an Husten leidend, aber nie ernstlich krank, war am 5. Februar vom Lehrer sehr roh gestraft worden, indem er 2 Mädchen am Kopf fasste und sie mehrmals mit einander zusammenstiess. Bei ihrer Aufnahme am 16. Februar bot sie eine geringe Nackenstarre dar, die sich aber leicht überwinden liess, und sich auch durch den Mangel von Trismus sofort von der tetanischen unterschied. Es bestand dabei leichtes Fieber, das einmal Abends bis 39,2° hinaufging. Sie antwortete oft klar, lag aber meist mit halboffenen Augen somnolent da. Lähmungen bestanden nicht, an den Brustorganen lässt sich nichts constatiren. Ausserdem bestand eine sehr grosse Schmerzhaftigkeit der Halswirbeldorne bei Berührung, einer schien abnorm prominent. Erst in den letzten Tagen vor dem Tode, der am 21. eintrat, machte die Kranke im Sopor ein paar Mal unter sich; Zuckungen, Erbrechen, Lähmungen, Pulssenkung sind nicht dagewesen. Der Fall war ein gerichtlicher, es wurde deshalb die Anamnese mit doppelter Sorgfalt aufgenommen. Es ist daraus nur zu ergänzen, dass das Mädchen 2 Tage vor der Misshandlung schon seine Kopfschmerzen gehabt hat, ohne dass andere Cerebralsymptome eingetreten sind. Nach der Misshandlung fiel es auf 2 Tage in Sopor, erweckt ging sie mit der Mutter am 7. Februar zum Arzte, der ganz in der Nähe wohnte, fiel dann wieder unter Zutritt von Fieber in Sopor, aus dem sie am 12. durch Ansetzen von 4 Egeln an der Stirn befreit wurde. Von da ab war sie meist nur somnolent, und das auch nur zeitweise. Ich nahm danach eine schleichende Meningitis an, die wahrscheinlich von einer Verletzung der Halswirbel ausginge, und stellte es dahin, ob nicht Kopfschmerzen wohl schon auf eine ältere Affection zu beziehen seien.

Die gerichtliche Section, welche von Herrn Prof. Eberth gemacht wurde, klärte die Sache nicht ganz auf. Es bestand Miliartuberkulose der Lungen, die bei vollständig gleichmässiger Durchsprengung sich nicht bemerklich gemacht hatte. Am Halse fand sich keine grobe Verletzung, das Mark zeigte selbst mikroskopisch nichts Besonderes. Dagegen war auffällig eine vielleicht pathologische Beweglichkeit zwischen den Halswirbelkörpern und ein mächtiges Blutextravasat auf der Pia mater spinalis. Die eigenthümliche Prominenz eines Dorns beruhte dagegen nicht auf einem pathologischen Vorgange, sondern fand sich später geradeso bei einer jüngeren Schwester der Verstorbenen vor. Am Gehirn fand sich nun wieder eine hämorrhagische Meningitis, rings um zahlreiche Miliartuberkeln an der Basis vertheilt, wie wir es kurz zuvor bei einer Kranken mit fast geheilter Handgelenkresection gesehen hatten. Sie war wegen Caries gemacht worden, und fast ausgeheilt, als die wohlhabende Kranke ohne jegliches Trauma in 14 Tagen zu Grunde ging. Dass aber wirklich bei unserem Kinde eine nicht

unbeträchtliche Gewalt eingewirkt hatte, zeigte sich dann wieder durch ein grosses Extravasat auf der sonst gesunden Convexität des Gehirns, und durch ein drittes auf dem Schädel unter dem Pericranium.

Ich habe diesen Fall hier eingeschaltet, um an einem Beispiel zu zeigen, wie verschieden die acute hämorrhagische Basilarmeningitis von der gewöhnlichen ist, wie weit die Aehnlichkeit mit dem Tetanus geht. In dieser Beziehung war besonders die Neigung zur Somnolenz zu beachten und der Mangel von Trismus. Wir kommen übrigens später bei unserem Stossstarrkrampf (§ 95) nochmals auf diese Unterschiede zurück.

§ 44.

Die Aehnlichkeit von Hirnabscess und Tetanus.

Zu den Fällen, welche beim ersten Anblick den Anfänger leicht zur Annahme der Diagnose von wirklichem Starrkrampf verleiten können, gehört vor Allem der Hirnabscess. Ein derartiger Fall kam jüngst in überraschender Weise in Bethanien vor, so dass ich ihn zum Vergleich hier einschalten will:

A n n a B o r n s c h e i n aus Berlin. Abscessus cerebelli dextri otiticus latens.

Das $13\frac{1}{2}$ Jahre alte Mädchen Anna Bornschein aus Berlin wurde am 24. Mai 1895 in Bethanien mit der Diagnose Tetanus (unter J.-Nr. 559 Saal 39) aufgenommen.

Sie stammt angeblich aus gesunder Familie. Im 3.—4. Lebensjahre hat sie Masern und Scharlach durchgemacht, wovon sie zeitweise Ausfluss aus dem rechten Ohr zurückbehalten hat. Seit 5 Wochen hat er zugenommen, die Kranke schwächer gemacht, so dass sie seit 14 Tagen zu Bett liegt. Sie schläft viel und ist leicht benommen, antwortet aber auf alle Fragen, um bald darnach wieder die Augen zu schliessen. An den Augen hat sie früher auch viel gelitten in Form von Geschwüren und Bindehautentzündungen. Am linken Nasenflügel sieht man die Narben von senkrechten Schnitten, womit ein Blutschwamm entfernt, hinabgehen.

Bei dem leidlich genährten Mädchen fand sich (neben Pediculi capitis) die rechte Ohrmuschel voll Krusten mit etwas Eiter darunter. Die Warzenfortsätze waren in jeder Beziehung normal. Beiderseits bestand Conjunctivitis mit diffusen Maculae corneae. Ausser Finnen auf der linken Seite lässt sich an der Brust keine Abweichung nachweisen. Ausgeprägte starke Contractur der Nackenmuskeln, dabei kann sie den Mund nach Belieben auf- und zumachen, ohne jede Spur von Trismus. Sie isst und trinkt, auf Anrufen antwortet sie klar, schliesst aber dann sofort die Augen und liegt ruhig wie im Schlafe da. Bauch ohne Spannung, kein Fieber, keine Pupillendifferenz. Kein Erbrechen, P. 84 ohne Spannung. Nirgends bestehen Druckpunkte, nur über allgemeinen Kopfschmerz ohne bestimmten Ort klagt sie. Kein Eiweiss. Abgesehen von der Reinigung und adstringirenden Behandlung von Augen und Ohren bekam sie eine grosse Eisblase auf den Kopf.

In der folgenden Nacht hat sie mehrfach nach dem Kopf gefasst und dabei laut aufgeschrieen, was sich in der nächsten Nacht wiederholte. Dabei schämte sie sich, dass sie in der Nacht den Urin ins Bett gemacht hatte. Der Ausfluss aus dem rechten Ohr hat am 27. Mai aufgehört, die Schmerzen bessern sich nach 0,005 Morph., dagegen scheint sie ein wenig benommen.

Sonst bleibt der Zustand derselbe, ohne dass sich irgendwelche Lähmungen eingestellt haben, auch hat sie nicht wieder unter sich gemacht. Am 28. setzte sie sich im Bett auf, wobei sie ohne Schwanken sass. Sie schien völlig klar und hatte guten Appetit. Die rechte Pupille scheint etwas grösser als links zu sein. Der Bauch ist flach, mässig gespannt, kein Trismus, kein Fieber, niemals Eiweiss. Morgens 3 Uhr am 29. schreit sie mehrmals laut auf, und stirbt dann plötzlich, ruhig einschlafend. Folgendermassen verhielten sich Puls und Temperatur:

Am 24. Mai	Morg.	—	Ab.	36,3					
„ 25. „	„	36,6	„	36,5	Morg.	P.	64 u. 72	Ab.	60
„ 26. „	„	36,4	„	36,0	„	„	64	„	60
„ 27. „	„	36,0	„	36,0	„	„	60	„	70
„ 28. „	„	36,2	„	36,5	„	„	60	„	64
		Resp. Morg. u. Ab. 16.							

Die Section am folgenden Tage ergab ein normales Lungengewebe, nur waren die Pleurablätter beiderseits flächenhaft verklebt und rechts einige Bronchialdrüsen geschwollen. Die übrigen Organe in Brust und Bauch ergaben keine besonderen Abweichungen.

Im Gehirn waren die Häute ödematös geschwollen, aber nicht getrübt. Die Windungen waren stark abgeplattet. Hydrocephalus internus. In der rechten Kleinhirnhemisphäre fand sich ein fluctuirender eigrosser Abscess voll grünlichem, zähflüssigem Eiter, der in einer abziehbaren Kapsel enthalten war. An einer Stelle buchtete er sich aus, als wenn er einer aufbrechenden Acnepustel gleich an der Oberfläche durchbrechen wollte. Keine Thrombose in den Sinus durae matris. Die Umgegend des Cystenabscesses ist besonders unter der Aufbruchstelle weiss erweicht. Rechts bestand Otitis media purulenta.

Die anhaltend gleichmässige Nackencontractur bei Bestehen der Klarheit, das Fehlen von Erbrechen, Lähmungen, Eiweiss, Pulssenkung, die Fieberlosigkeit machte die Aehnlichkeit mit Starrkrampf. Die immer wieder eintretende Somnolenz, der vollständige Mangel von Trismus, das Aufschreien schlossen diese Annahme aus, ebenso der Kopfschmerz, der sich hier in Bethanien oft als einziges Zeichen beim Kleinhirnabscess geltend gemacht hat. Selbst die dabei häufigen Coordinationsstörungen, wie sie sich durch Schwanken und Taumeln beim Aufsetzen verrathen, fehlten, auch das dabei oft so anhaltende Erbrechen. Es handelte sich sichtlich um einen durch Abkapselung latent gewordenen uralten otitischen Kleinhirnabscess, der jetzt zu tertiärer Entzündung (Oedem, Hydrocephalus und Erweichung) mit Tendenz zum Aufbruch gekommen war.

Immerhin konnte man den Fall bei seiner ausgesprochenen Nackenstarre für Starrkrampf halten, so lange man nicht das Fehlen von Trismus beobachtete, und die Anamnese nicht kannte.

§ 45.

Die urämische Nackenstarre.

Wenden wir uns jetzt noch zu einigen Erkrankungen, die wohl noch seltener eine Täuschung veranlassen!

Zunächst habe ich eine Verwechslung von Tetanus und Urämie

von einem sonst erfahrenen Arzte erlebt, der eben noch keinen Tetanus gesehen hatte. Es sind eben nicht alle Krämpfe, die bei Verwundeten auftreten, Zeichen von Tetanus. Es kann ebenso gut durch den Shock einer Verwundung die Urämie zum Ausbruch gebracht werden. Es kam das 1868 bei einem Kranken vor, dem ich wegen langjähriger Caries mit rechtwinkliger Verwachsung und steten Schmerzen im Kniegelenk den Oberschenkel abnahm. Ich hatte mich nicht zur Resection entschliessen können, weil der Kranke durch die Eiterung zum Skelett abgemagert war und Albuminurie ohne Hydrops hatte. Bei einer roborirenden Diät und Pflege erholte er sich jedoch, so dass die Amputation zuletzt stattfinden durfte. Nachdem der vordere Lappen fast ganz verklebt, erkrankte er ohne Fieber bei vollem Bewusstsein an Opisthotonus im Nacken, der ganz so hart, wie beim Tetanus war. Das Fehlen von Trismus schloss ihn jedoch aus; später traten dann Coma und allgemeine Convulsionen hinzu, in denen der Kranke starb. Die Section zeigte amyloide Entartung fast des ganzen Körpers, selbst des Knochenmarks und der Schilddrüse, mit geringer Vergrösserung von Milz und Leber, dagegen starker Betheiligung der Nieren.

Ebenso unterscheiden sich Fälle von Gehirnpyämie leicht durch die übrigen Erscheinungen der Pyämie, die Betheiligung der Arme bei den Convulsionen, den Mangel von Starre und Aehnliches mehr.

§ 46.

Tetanus und Tetanie.

Ausser den Wundkrankheiten in einzelnen Fällen und der Cerebrospinalmeningitis können den aufmerksamen Beobachter kaum noch andere Krankheiten stutzig machen. Die einzige Ausnahme bildet vielleicht eine in Deutschland früher ziemlich unbekannte, jetzt viel besprochene Erkrankungsform, der Aehnliches mir mal vor 30 Jahren bei einer jungen Dame in ausgesprochenem Grade nach einer Operation vorgekommen ist. Ich habe deshalb vordem ausführlich (Rs. I § 16) darauf die Aufmerksamkeit gelenkt. Sie hatte früher an doppelseitiger eitriger Hüftgelenkentzündung mit Fistelbildung gelitten; die Heilung war mit knöcherner Verwachsung beiderseits in hinderlicher Adductionsstellung eingetreten und deshalb vor kurzem in Bethanien beiderseits die gewaltsame Streckung unter sehr grosser Mühe mit ziemlich günstigem Erfolge gemacht worden. Jetzt hatte sie mich wieder aufgesucht wegen bedeutender Menstruationsbeschwerden, die von einer Anteflexio uteri höchsten Grades abhingen und sich daher mit Rückkehr der Kräfte, stärkerem Blutverlust dabei sehr steigerten. Als die Beschwerden einmal vor Eintritt der Blutung besonders heftig waren, wurde ich in aller Eile geholt; seit fast 2 Stunden lag die Kranke plötzlich unter den heftigsten Convulsionen da. Der Oberschenkel, Rücken, Bauch, Kiefer waren dabei so starr wie beim Tetanus hohen Grades. Allein ehe ich noch gekommen war, hatte die Kranke bei den Convulsionen das Bewusstsein verloren und phantasirte lebhaft, sich deutlich mit Gesichts- und Gehörshallucinationen beschäftigend. Zugleich war eine gewisse Cyanose des Gesichts eingetreten. Unter Beihülfe von

Blutentziehungen und Kälte verschwanden diese bedrohlichen Erscheinungen für immer ohne Folgen. Die Kranke hatte nie vorher Krämpfe gehabt oder gesehen.

Es erinnerte mich dieser Fall an die Beschreibung der Tetanie, wie Corvisart zuerst die Krankheit 1852 benannt hat, die schon 1831 von Dance als Tetanus intermittens und noch früher von Steinheim 1830 [1]), später von Anderen als Spasmes musculaires idiopathiques, als Contractures rhumatismales des nourrices oder als Contractures rhumatismales intermittentes beschrieben ist. Nach Trousseau, der sich ausführlich über diese Krankheit auslässt, handelt es sich allerdings um ein Leiden, das vorzugsweise bei Stillenden, in der Menstruationszeit, im Wochenbett, in der Schwangerschaft, aber doch auch zuweilen bei Kindern und Männern vorkommt.

Lasègue legt für die Entstehung grossen Werth auf vorausgegangene Durchfälle, wie sie denn in Paris oft nach Typhen und in der Cholerazeit von 1854 beobachtet sei, Andere leiten sie mehr von starken Erkältungen ab. Es handelt sich dabei um eine tonische Contractur, die 5—15 Minuten, aber auch bis 3 Stunden lang dauert, stets unter Kribbeln und schmerzhafter Steifigkeit beginnt und mit Kribbeln aufhört. Die Krankheit soll flüchtig und wechselnd sein, als charakteristisch wird aber bezeichnet, dass sie stets an den Händen beginnt. Ebenso eigenthümlich soll hier die Form der Contractur sein; die Hände nehmen die Stellung ein, wie sie der Geburtshelfer macht, wenn er zur Wendung in die weiblichen Genitalien damit eingeht. Zuweilen sind auch die Finger über den eingeschlagenen Daumen flectirt. Es geschieht dies wohl mit solcher Kraft, dass Hérard in der Hohlhand durch die Nägel hat Brandschorfe entstehen sehen. Dabei sind die Beine blitzartig in allen Gelenken gebeugt. Solche Anfälle wiederholen sich nun Tage lang, ja bis 3 Monate lang hat man sie eintreten sehen, und lassen sich wohl auch noch bis 3 Tage darnach hervorrufen dadurch, dass man den zum Glied führenden Nerven- oder Gefässstamm comprimirt für die ganze Zeit, in der eben die Compression andauert. Diese Anfälle sind schmerzhaft, von Ungeschicklichkeit der Muskeln durch Herabsetzung des Muskelgefühls und durch Muskelschwäche vorbereitet und begleitet, und kommen nach den meisten französischen Bearbeitern in drei verschiedenen Graden zur Erscheinung. Bei mittlerer Stärke ist die Krankheit mit Fieber, Kopfschmerz, Ohrensausen, Blendung und Verdunklung des Gesichts, Ohrenklingen, Oedemen verbunden und ergreift selbst Gesicht und Rumpf. Bei dem stärksten Grade fällt der Kranke wie eine steife Eisenbarre hin, auf mehrere, wohl 30 Minuten, indem alle Theile zugleich, auch die Hände steif werden. Dabei wiederholen sich diese Anfälle sehr schnell mit sehr kurzen Zwischenräumen, so dass zuletzt eine sehr beträchtliche Dyspnoë dadurch zu Stande kommt und eine Asphyxie droht, wie sie Cullerier einmal eintreten sah. Ausser diesem Falle ist die Krankheit bisher leicht überstanden worden, einzig von der hinterbleibenden Muskelschwäche abgesehen.

---

[1]) Steinheim, Zwei seltene Formen des hitzigen Rheumatismus in Hecker's Annalen Bd. 17, 1838 S. 23. Eisenmann, der noch eine Beobachtung von Keyler aus dem Württemberg. Correspondenzblatt Bd. 5 Nr. 27 beibrachte, taufte die Krankheit „Brachiotonus rheumaticus“.

Nur sehr schwere Fälle dieser Krankheit haben eine Aehnlichkeit mit spontanem Tetanus, von dem sie sich leicht durch den Beginn an den Händen, die Eigenthümlichkeit in den Formen, besonders an der Hand, den Wechsel und die Hervorrufbarkeit unterscheidet. Die oben erwähnte Kranke scheint diese Tetanie im stärksten Grade gehabt zu haben, nur ist es auffallend, dass die einzige Kranke, die daran bis jetzt gestorben ist, bis zum Tode klar geblieben zu sein scheint. Allein auch hier trat das Delirium erst nach 1½stündigem Krampfe gleichzeitig mit Cyanose des Gesichts in Folge der Ausbreitung und Heftigkeit der Krankheit hinzu.

Seitdem ich in Deutschland zuerst 1868 auf diese Krankheit in meiner früheren Bearbeitung des Tetanus (Rs. I S. 45—47) der differentiellen Diagnose wegen ausführlich hingewiesen habe, ist sie auch hier häufiger beobachtet und besprochen worden, wie die Arbeiten von Kussmaul, Müller u. A. zeigen. Ja sie hat sogar durch die Mittheilung aus Billroth's Wiener Klinik für den Operateur Reiz erhalten, wonach mit der Entkropfung eine besondere Neigung dazu entstehen soll. Es ist deshalb vielleicht von Interesse festzustellen, dass ich bei allen meinen Entkropfungen, den radicalen Kropfexstirpationen niemals etwas dergleichen gesehen habe, weder von Tetanie noch von Tetanus. Der einzige Fall bei einem jungen Mädchen, welches darnach angeblich kurz vorübergehende Krämpfe bekommen haben sollte, liess mich zweifelhaft, ob es sich dabei nicht bloss um Ungezogenheit, oder zugleich um hysterische Convulsionen gehandelt habe. Die Kranke, welche wegen hochgradiger Erweichung der Luftröhre bei der Entkropfung hatte tracheotomirt werden müssen, wollte um jeden Preis die Canüle, welche sie doch nicht entbehren konnte, wieder entfernt haben. Bei den Krämpfen waren die Extremitäten ganz unbetheiligt; nachdem man ihr die Hände festgemacht, bewegte sie wie unsinnig den Kopf trichterförmig, um das Canülenband abzustreifen. Sie brachte es schliesslich so weit, dass sie rechts einen Senkungsabscess in die Pleura bekam und nach mehreren Wochen zu Grunde ging. Alles das hat mich zu der Meinung gebracht, dass die Tetanie bei der Entkropfung von der Operationsmethode abhängt, und nicht vom Fehlen des Kropfes. Einen wirklichen Tetanusfall nach Kropfoperation hat dagegen Krönlein in der Zürcher Klinik erlebt. (Vgl. Conrad Brunner, Exper. Studien S. 277.)

Den inneren Aerzten ist dagegen jetzt die Häufigkeit der Tetanie bei Magendilatation und Hypersecretion des Magens aufgefallen. (Kussmaul. F. Müller, Loeb, Matern, Lopez, Richartz, Vautier.)

§ 47.

Verwechslung von Tetanus und Eklampsia potatorum.

Ein Attest eines amtlich angestellten Arztes veranlasst mich, folgenden Fall einzuschalten. Die genauere Feststellung der Krankengeschichte ergab von selbst, welcher Irrthum hier vorlag. Am 27. September 1880 wurde zur Aufnahme in das Kantonspital Zürich empfohlen ein „Johann Kuhn von Baden im Aargau, geb. 1841,

Dienstknecht in Meilen, welcher unter dem 25. August von einem grossen Hofhund in den rechten Unterschenkel oberhalb der Knöchel gebissen worden ist. Am Abend entwickelte sich Tetanus, welcher durch colossale Opiumdosen beschwichtigt wurde, und seitdem sich nicht mehr wiederholte." „Die Bisswunden sind gegenwärtig zugeheilt. Jedoch besteht noch eine gewisse Nervenreizung in der kranken Extremität, theils Krämpfe, theils Ziehen bis ins Rückenmark und stellenweise Anästhesie" u. s. w.

Nach der Krankengeschichte (J.-Nr. 35 S. 44) stammte Kuhn aus einer gesunden Familie, machte, 12 Jahre alt, zum ersten Mal die Lungenentzündung durch, die er in 3 Wochen ohne Folgen überstand, zum zweiten Mal 1869, damals 28 Jahre alt. Sie dauerte wieder 3 Wochen. Kuhn stand während einiger Tage auf, obschon er sehr schwach war. Er fing darnach an zu deliriren, war sehr unruhig, sah allerlei Gestalten — kurz, er bekam das Delirium tremens, was jedoch bald vorüberging. Nach dem Biss am 22. August hatte er ziemlich stark geblutet, was er durch ein kaltes Fussbad, dann durch Essigumschläge stillte. Am Abend des 25. bekam er Krämpfe im rechten Arm und rechten Bein, dann aber im ganzen Körper[1]. Der Arm zog sich ihm, im Ellenbogen gebeugt, auf den Rücken, das rechte Bein wurde ebenfalls nach hinten gezogen. Mit Hülfe mehrerer Personen wurden diese wieder in die rechte Stellung gebracht; der Anfall dauerte etwa 5 Minuten. Er hatte dabei sehr heftige Schmerzen und giebt an, sich gegen diese Anfälle gewehrt zu haben. Er will sogar im Beginn der Krämpfe zu Boden gefallen sein. Dies war ungefähr um 6 Uhr Abends. In der Nacht wurde er dann wieder sehr unruhig, wollte Alles bei Seite werfen, riss einen Theil der Bettstatt weg, wollte fort, zum Bett hinaus, schwatzte unsinniges Zeug und musste von mehreren starken Personen gehalten werden. Der Arzt gab Opium in grossen Dosen (10,0 Tinct. Opii croc.). Gegen 2 Uhr legte sich dieser Anfall, Kuhn wurde wieder ruhiger, war aber sehr schwach und elend. Er giebt an, allerdings vor diesem Anfall auch nicht gut geschlafen zu haben, doch will er nicht solche Dinge geträumt haben, wie in den folgenden Nächten. Er schlief dann wieder sehr unruhig, sah allerhand Gestalten, die ihm die Decke forttragen wollten, so dass er ihnen rief, sie liegen zu lassen. Er giebt an, auch etwas Angst vor ihnen gehabt zu haben. Dann sah er Käfer, Vögel, Schlangen und dergleichen mehr. Das ging nun so einige Nächte fort, dann wurden die schreckhaften Träume weniger, so dass er jetzt ordentlich, wenn auch nie ungestört schlief.

Bei seiner Aufnahme auf die chirurgische Abtheilung am 28. September 1880 klagte er über Schmerzen an der Bissstelle und ziehende Schmerzen im ganzen rechten Bein, theilweise jedenfalls unvollständige Anästhesie an einem etwa 2 Zoll breiten Streifen in ihrem Verlauf.

Kuhn ist ein grosser Potator, er trinkt schon seit langer Zeit (und auch schon vor 1869) allen Wein, den er so bekommt, täglich 3—4 Maass, daneben regelmässig Morgens früh ein (?) Schnäpschen.

Es betraf das einen kräftigen, sonst gesunden Mann, bei dem eine Anästhesie an der Bisswunde nicht nachgewiesen werden konnte. Auch das Temperaturgefühl ist normal; doch wird ziemlich constant in der Gegend oberhalb der Bisswunde Alles jetzt als warm gefühlt. Von einer Starre war

---

[1]) Nach späterer Angabe des Arztes seien diese alle 5 Minuten wiedergekehrt, die Gastrocnemii waren der Hauptsitz. Gleichzeitig verspürte Kuhn Krämpfe in beiden Armen und bestand auch Opisthotonus. Derselbe Hund hat vier Personen hinter einander gebissen, war aber nicht wuthkrank.

nichts zu bemerken. Da ihm nichts fehlte und er am 10. October erklärte, keine Schmerzen mehr zu haben, liess man ihn aufstehen und, da er sich gesund fühlte, am 15. als geheilt nach Hause.

Es handelte sich hier also nicht um Tetanus, noch weniger gar um Pleurothotonus oder „localen Tetanus“ nach Art der Erdimpfversuche bei Thieren, sondern um die bekannten Convulsionen der Alkoholiker, wie sie mit und ohne Delirium tremens bei alten Potatoren vorkommen. Dass es sich um einen alten, wenn auch noch nicht decrepiden Trinker handelte, bezeugen seine eigenen Angaben, die Schilderung seiner beiden Anfälle von Delirium tremens. Ueber die Convulsionen, Anästhesien und Hyperästhesien der Säufer habe ich mich in meinem Buche über das „Delirium tremens und Delirium traumaticum“ weitläufig ausgelassen, so dass ich hier darauf verweisen kann. (Vgl. S. 52, 53 u. 54. II. Aufl. Verlag von Enke 1884.)

Dass aber bei Potatoren der Tetanus anders als sonst verliefe, kann man nicht sagen, nach den Erfahrungen, die ich später darüber mittheilen werde. (Vgl. den Abschnitt Tetanus und Alkoholismus. § 82.)

Für Tetanus sprach eben nichts, als dass nach einer Wunde Krämpfe eintraten. Es handelte sich also in diesem Falle um Eklampsia potatorum, deren Ausbruch durch die Stärke der Blutung provocirt wurde. Die Therapie war jedenfalls sehr zweckmässig, wenn sie auch von falschen Schlüssen ausging.

§ 48.

Der „permanente Tetanus“ der Extremitäten.

Prof. Ferdinand Weber in Kiel hat 1851[1]) die Aufmerksamkeit darauf gelenkt, wie oft Geistesstörungen mit Schädeldifformitäten zusammenhängen, welche sich zum Theil zurückführen lassen auf Verletzungen bei der Geburt. Dass diese Folge nicht nothwendig, ist zweifellos. Es hat mich gefreut, wohl und gesund hier in Berlin eine verheirathete Frau und glückliche Mutter wieder zu finden, die ich seiner Zeit nur dadurch bei der grossen Beckenenge ihrer Mutter zur Welt schaffen konnte, dass ich an Stelle der Cephalotripsie die gewaltsame Zangenextraction machte, wobei das linke Stirnbein einbrach. Es entstand eine leichte Eiterung an der Depressionsstelle, die schnell heilte, während sich die Mutter von ihren langen fruchtlosen Geburtswehen allmälig erholte. Immer doch besser als eine Perforation!

Allein nicht bloss Schädelverletzungen bei der Geburt, sondern schon die Asphyxia nascentium wird seit der Mittheilung von Little in der Londoner geburtshülflichen Gesellschaft als Entstehungsursache für eine ziemlich seltene und traurige Krankheit angesehen, die Little als spastic rigidity of limbs und Stromeyer als „permanenten Tetanus der Extremitäten bei Kindern“ bezeichnete. Man wird sie wohl am besten „angeborene Gliederstarre“ nennen.

Jede Verzögerung der Geburt, wie sie durch unregelmässige

---

[1]) Beiträge zur pathologischen Anatomie der Neugeborenen 1851.

Kindslage, Beckenenge, Rigidität der Geburtswege bei alten Erstgebärenden, Umschlingung oder Vorfall der Nabelschnur, schwere Wendungen oder Zangenextractionen so häufig zu Stande kommt, wird leicht bei der Entbindung zu mehr oder weniger schwerer Asphyxie der Neugeborenen führen können, auf deren Blutstauung im Gehirn diese traurigen Zustände zurückgeführt werden. Gewiss mit Recht, da sie sehr oft mit Zurückbleiben der geistigen Fähigkeiten, wenn nicht gar mit Idiotie oder Convulsionen verbunden sind. Die Kinder liegen meist steif da wie Bretter. Zur Freude ihrer Eltern gehen sie meist an ihrer gleichzeitigen Kinderatrophie zu Grunde, aber es sind mir aus den Urkantonen auch Erwachsene der Art zur Consultation zugeführt. Ein trauriger Zustand, wenn sie nicht mal zum Gehen gebracht werden können! Besten Falls reiben sich beim Gehen die stark adducirten Kniee und die steifen Beine werden wie Stelzen gebraucht. Die Starre verschwindet nicht vollständig in der Ruhe, nimmt bei der Intention zu gehen zu, aber lässt etwas im Schlaf nach. Ist der Arm betheiligt, so ist er steif an die Brust gepresst, die Ellenbeuge pflegt flectirt, die Hand ulnarwärts gestellt zu sein. Von einer Therapie kann nicht die Rede sein, höchstens kann man bei Spitzfussstellung durch die Achillotomie die Ferse zur Berührung des Bodens bringen, ohne dadurch den hüpfenden Gang viel zu bessern und ungebildete Eltern sehr zu befriedigen, falls die Starre nicht etwa bloss auf die Unterextremitäten beschränkt ist. Auch hier streitet man sich über den spinalen oder cerebralen Ursprung, für den einzelne Sectionsbefunde, vor Allem die so regelmässige Beschränkung der geistigen Fähigkeiten und der Nachlass im Schlaf spricht. Einige Besserung tritt hier zum Glück, wie bei den schwereren Fällen angeborener Kinderlähmung mit geistigen Schwächezuständen, durch die Entwickelung des Körpers im 2. Decennium ein.

Dass hierbei von wirklichem Tetanus, der an den Kiefern beginnt, nicht die Rede sein kann, ergiebt sich nach der früheren Darstellung von selbst, und würde ich deshalb die Krankheit lieber „angeborene Gliederstarre“ nennen als „permanenten Tetanus“, wie es Stromeyer gethan (Handbuch der Chirurgie II S. 974).

§ 49.

Der angebliche Tetanus toxicus.

Während so nur in seltenen Fällen Mundkrankheiten, Cerebrospinalmeningitis, die Tetanie den aufmerksamen Beobachter in der Diagnose stutzig machen werden, kann die Beurtheilung ohne eigene Beobachtung noch in einigen Fällen auf Schwierigkeiten stossen. Es sind das Fälle, die man ihrer ungefähren Aehnlichkeit wegen wohl auch mit dem Namen des Tetanus bezeichnet hat, obgleich man gewiss besser thäte, ihn dafür fallen zu lassen. Beim Menschen können wir wohl ganz von dem „elektrischen Tetanus“ absehen, dessen Verschiedenheiten übrigens schon oben besprochen sind; es kann sich hier nur um den „toxischen“, besser gesagt, um die Strychninvergiftung handeln. Der Gerichtsarzt ist hinterher schon oft in Verlegenheit

gerathen, sich zwischen Tetanus und Strychninvergiftung entscheiden zu müssen; man entsinne sich nur des Palmer'schen Processes. Lassen wir deshalb hier mal einen bekannten Physiologen seine Strychninversuche an Wirbelthieren zum Vergleich schildern:

„Haben wir ein Säugethier mit Strychnin vergiftet, so wird sehr bald das verlängerte Mark so erregbar, dass die Berührung der Füsse des laufenden Thieres mit dem Boden oder die Erschütterung bei der Bewegung als ein Reiz wirkt, welcher zumeist ein steiferes Ausstrecken der Hinterbeine hervorbringt, durch welche der Gang ein unbeholfenes Aussehen bekommt, und etwa, von hinten gesehen, dem eines galoppirenden Pferdes gleicht, wenige Secunden später sind auch die Muskeln der Vorderbeine steifer und fast gleich. Darnach fällt das Thier in einem Anfalle allgemeinen Starrkrampfes auf die Seite. Dieser Starrkrampf ist von kurzer Dauer, wenn man das Thier (die Versuche sind besonders an Hunden gemacht) ganz sich selbst überlässt. Berührt man es aber während der Erholung an irgend einer Stelle des Körpers, so genügt dieser schwache sensible Reiz, um sogleich alle Muskeln wieder vorübergehend in höchste tetanische Spannung zu versetzen. Hat der Hund sich vom ersten Anfall erholt, so scheint seine Erregbarkeit plötzlich wieder sehr gemindert zu sein; er kann wieder umhergehen, springen u. s. w. Aber nach kurzer Zeit kommt ein neuer heftigerer Starrkrampf, von dem ebenfalls eine temporäre Erholung noch möglich ist; gewöhnlich aber ist nach seinem Aufhören die Erregbarkeit bleibend so sehr gesteigert, dass schon der Versuch, sich zu erheben, als ein neuer Reiz wirkt, der einen dritten Anfall von Tetanus erzeugt. Das Thier bleibt nun auf dem Boden liegen, und jede Erschütterung und noch viel mehr jede Berührung erzeugt aufs Neue die stärksten Anfälle von tetanischem Muskelkrampf. Auch scheinbar ohne äussere Veranlassung treten in immer länger werdenden Zwischenzeiten solche Krämpfe von selbst ein und ihre Intensität ist um so schwächer, ihre Dauer um so kürzer, ihre Ausdehnung um so beschränkter, je näher das Thier dem Tode ist. Vermuthlich sind diese anscheinend spontanen Krämpfe nur die Folge einer periodisch wiederkehrenden höheren Erregbarkeit, welche schon die Berührung des Thiers mit dem Boden zu einem auf alle Muskeln ausstrahlenden Reiz macht.

Es ist leicht zu beweisen, dass wir in diesen Krämpfen nur Reflexbewegungen vor uns haben. Hat man die sensiblen Nerven eines Gliedes beim Frosch durchschnitten, so kann man, wenn man Erschütterung des ganzen Körpers vermeidet, von diesem Theil aus keinen Tetanus mehr hervorrufen. In den späteren Stadien der Vergiftung wird deutlich die Erregbarkeit der sensiblen Nerven geringer. Die Centra reagiren aber auf ein Minimum der zu ihnen gelangenden Erregung ganz excessiv, während die hier gerade unempfindlich gewordenen Nerven einen starken Reiz brauchen, um nur in minimo erregt zu werden.

Aehnlich dem Strychnin wirkt das Opium, welches noch rascher zur Abstumpfung führt. Bei Säugethieren kann es die letztere gleich von Anfang erzeugen, bei Fröschen fehlen die Starrkrämpfe nie."

Dieser Beschreibung von Schiff entsprechen gelegentliche Beobachtungen beim Menschen, wie sie in zufälligen Vergiftungsvorfällen

z. B. von Durian beobachtet sind. Vergleichen wir die Strychninvergiftung darnach mit dem Tetanus und zwar dem ausgebildeten — denn es handelt sich in forensischen Fällen doch um Todesfälle und um Zeugenaussagen — so ergiebt sich Folgendes:

Dort haben wir es mit Anfällen von tonischen, später nur noch clonischen Krämpfen zu thun, hier mit einer förmlichen Erstarrung der Muskeln ohne Intervalle, selbst wenn später Convulsionen hinzutreten.

Dort ist schon der erste Anfall excessiv stark, hier entgeht oft beim Tetanus incompletus und lentus Tage lang der Beginn, und wenn wir es mit der heftigen Form zu thun haben, so ist der Beginn beschränkt auf die Kau- und Nackenmuskeln Stunden, ja Tage lang und erreicht nur ausnahmsweise selbst hier später seine ganze Stärke in den Stössen.

Während die Vergiftung bei den ersten Anfällen den ganzen Körper betheiligt, verbreitet sich der Tetanus Schritt für Schritt.

Erst zuletzt im IV. Stadium kommt es hier zur Zunahme der Reflexerregbarkeit, während bei der Vergiftung die Krämpfe von vornherein auf ihre Rechnung kommen. Bei allen Formen des Tetanus kommen dagegen sicher Fälle mit und ohne Wunde nicht gar selten vor, wo jede Spur einer Erhöhung der Reflexerregbarkeit ausbleibt.

Bei der Vergiftung sind nach Butcher die Hände besonders stark betheiligt, was ich bei Tetanus niemals gesehen habe.

Ganz ungewöhnlich ist es wenigstens in unserem Klima, den Tetanus schon am 1. Tage enden zu sehen, während die Vergiftung in wenigen Stunden entweder zum Tode oder zur Genesung führt.

Dazu kommen nun noch die anderen Eigenthümlichkeiten der Strychninvergiftung, die Gastritis, die selten auszubleiben scheint, und ebenso die Bewusstlosigkeit, die im Durian'schen Falle z. B. 3 Tage dauerte, auch in einem anderen Falle von Selbstvergiftung durch Versehen bei einem mir bekannten Wundarzte nach seiner Mittheilung nicht gefehlt hat.

Endlich lässt sich ja das Strychnin noch nach einem Jahre in der Leiche, zumal bei den grossen Dosen, die meist in Vergiftungsfällen gegeben werden, wenigstens im Magen nach den Untersuchungen von Cloëtta leicht chemisch nachweisen, indem es isolirt und in reiner concentrirter Schwefelsäure gelöst mit doppeltchromsaurem Kali selbst bei starker Verdünnung eine violette Farbe und mit Chromsäure eine fast unlösliche Verbindung giebt.

§ 50.

Ueber das Verhältniss des Tetanus zur Hydrophobie.

Zu vielem Streit hat seit alter Zeit bis in unsere Tage das Verhältniss des Tetanus zur Wasserscheu geführt.

Die Wasserscheu ist die Folge des Bisses eines tollen Thieres. Die Tollwuth (Rabies), wie sie spontan bei Hunden, aber auch bei Katzen, Füchsen und Wölfen ausbricht, erscheint bei den Thieren in zwei Formen, der rasenden Wuth und der stillen Wuth. Nach der An-

sicht mancher Thierärzte sind das nur Entwickelungsstadien; wie dem auch nun sei, jedenfalls schliesst sich stets ein ferneres Stadium, das Endstadium der Kreuzlähmung daran an, ehe der Tod selbst eintritt.

Die rasende Wuth verräth sich durch den trüben Blick der Thiere, sie laufen mürrisch und verdriesslich herum, lassen dabei Ohren und Schweif hängen, beissen um sich und schlucken alle möglichen Dinge hinab, die ihnen dann bald Blutbrechen verursachen. Einen halben oder ganzen Tag darnach soll sich dann die stille Wuth anschliessen. Der Mund steht den Thieren dabei offen, die Zunge hängt aus dem Maule, die Thiere sind heiser und heulen selten, der Mund ist voll Schaum, indem der Unterkiefer herabhängt. Es ist das keine Lähmung der Unterkiefermuskulatur, da die Thiere nach der Beobachtung von dem verstorbenen Gurlt selbst in diesem Stadium im Stande sind zu trinken, wenn sie es auch nicht oft thun. Zuletzt im Stadium der Kreuzlähmung wird der Gang taumelnd, die Thiere sind struppig und matt, ihre Augen feuerroth, beide Hinterbeine sind zuletzt vollständig gelähmt.

Die Ursachen dieser Krankheit sind unbekannt; man weiss nur, dass sie jahrweis (z. B. 1866) cumulirt vorkommt. Man hat die sexuelle Abstinenz beschuldigt und deshalb die Castration der Hunde, sowie die Steuerfreiheit der polyandrischen Hündinnen empfohlen, gewiss mit Unrecht, da ja trotzdem die Tollwuth in den türkischen Städten vorhanden und sogar oft recht arg ist.

Es liegt uns Aerzten nun vor Allem an dem Nachweis der Krankheit; dafür hat man folgende Zeichen. Das Beste ist die Beobachtung des Thieres bis zum Tode, weil der Tod in Folge der Kreuzlähmung am meisten charakteristisch ist. Es ist deshalb sehr fehlerhaft, Thiere, die der Wuth verdächtig sind, sofort zu tödten, viel zweckmässiger steckt man sie in einen Sack und transportirt sie so in eine Thierarzneischule, wo das angeht, andernfalls lässt man sie sonst wo in einem abgeschlossenen Raume beobachten. Die anderen beiden Zeichen verräth uns die Section. Zwar haben wir keine sicheren Zeichen für die Tollwuth selbst, allein die eigenthümliche Weise, alles Mögliche hinabzuschlucken, liefert in vielen Fällen den Beweis. Besteht der Mageninhalt aus Stroh, Holzsplittern, Glasscherben, Papier, Kieselsteinen und ähnlichen ungewöhnlichen Dingen, so ist die Annahme des Verdachtes sicher. Allein das Alles kann ausgebrochen sein, dann ist der einzige Anhalt, den uns die Section liefert, die Abwesenheit sonstiger Befunde, die uns den Tod erklären könnten.

Uns interessirt diese Krankheit besonders, weil sie eben so oft auf andere Thiere und besonders auf den Menschen übertragen wird. Das Wuthgift ist nicht flüchtig, es bedarf einer wirklichen Uebertragung. Die Ansteckungsfähigkeit ist hinlänglich durch Impfungen bewiesen [1]; der verstorbene Director der Berliner Thierarzneischule Hertwig hat schon gezeigt, dass beide Formen der Wuth impfbar sind und dass beide Formen durch Impfungen entstehen können. Gewöhnlich geschieht die Uebertragung durch den Speichel beim Beissen

---

[1]) Bareggi hat fünf Menschen vor Ausbruch der Wasserscheu mit Wuthgift geimpft und verloren, weshalb die italienische Regierung sein Institut sofort geschlossen hat (Baumgarten's Jahresbericht 1889. 142).

der Thiere; zu den Impfungen hat man auch mit Erfolg das Blut benutzt, welches sich in seiner Wirkung ungeschwächt bis zur 6. Impfung erhalten hat. Wie der Hund durch den Biss den Menschen ansteckt, so haben auch umgekehrt Magendie und Breschet Wirkung auf den Hund durch Einimpfen des Speichels vom Menschen aus erzielt. Dass Menschen durch den Biss jemals angesteckt hätten, ist nirgends constatirt. Immerhin folgt aus dieser Uebertragbarkeit, wie wichtig die sofortige Behandlung des Bisses ist, da wir ja doch noch heut zu Tage ziemlich ohnmächtig sind, wenn das Gift erst gewirkt hat. Man soll deshalb jede solche Wunde sofort waschen, schlimmsten Falls, da Eile nöthig, nach dem gewiss guten Rathe von Gurlt mit dem eigenen Urin. Darnach kann man dann die Wunde noch ätzen, wozu man am besten Kali causticum nimmt; in einer Thierarzneischule hat man in der Schmiede die Glüheisen leichter zur Hand. Höllenstein dringt nicht so tief und ist deshalb weniger sicher, woher denn Youat wohl auch unter 400 Gebissenen einmal das Gift trotzdem darnach hat wirken sehen.

Im höchsten Grade auffallend und lehrreich für andere Fälle ist nun, wie verschieden sich Mensch und Thier gegen dasselbe Gift verhalten.

Es erklären sich daraus die Widersprüche der älteren Autoren. Aristoteles und Xenophon halten den Menschen für immun gegen das Gift, erst Asclepiades stellte die Wasserscheu als Krankheit auf und wieder Linné nahm 1763 beim Menschen zwei Krankheiten: die Beisssucht (Rabies) und die Wasserscheu (Hydrophobie), an als Folge. Es stellt sich immer sicherer heraus, dass jene den Thieren, diese den Menschen eigenthümlich ist.

Alle Vierfüsser können durch das bis jetzt unbekannte, nach Pasteur vorzugsweise im Centralnervensystem enthaltene Wuthgift angesteckt werden und zeigen darnach, wenn auch die Incubation eine verschiedene ist, wenn auch Modificationen je nach ihrer Art eintreten, beständig dieselben Symptome, denselben Verlauf. Wie verschieden lang die Incubation dauern kann, lehren Fälle, wo in Rindviehheerden die Tollwuth durch Beissen eines tollen Hirtenhundes ausbrach; 8 Wochen darnach bis über 1 Jahr hinaus wurden einzelne Stücke befallen. Dabei nehmen alle Vierfüsser, wie man wohl gesagt hat, den Vertheidigungszustand an. Hund und Katze beissen; ebenso ist es vorgekommen, dass ein toller Fuchs auf einen Wagen gesprungen ist und die Personen gebissen hat. Die Pferde beissen und schlagen um sich; sie beissen in die Stallgeräthe und andere Dinge, ja sich wohl auch selbst. Die Rinder stossen, so dass sie tiefe Löcher in die Wände bohren oder sich gar die Hörner zerbrechen. Die Schafe endlich trampen nur auf; sie allein gelten deshalb für unschuldig, jedoch ist auch bei ihnen nach Gurlt durch Belecken eine Ansteckung beobachtet worden. Es bedarf ja dazu nicht unumgänglich einer Wunde, die leichteste Excoriation, wie sie manchmal hinterher schwer nachzuweisen sein mag, genügt zur Aufnahme des Gifts, und diese Aufnahme kann sogar eine indirecte sein. Schon Cälius Aurelianus wusste, dass dazu nicht immer ein Biss nöthig sei, sondern wohl auch die Nägel genügten. Eine Frau wurde angesteckt, die von ihrem Hündchen im Gesicht geleckt war. Er erwähnt einer Näherin, die beim Flicken eines

Kleides, das ein toller Hund mit seinen Zähnen zerrissen, die Fäden zum Nähen durch den Mund zog und mit der Zunge an den Nähten leckte, um den Durchgang der Nadel zu erleichtern; am 3. Tage brach bei ihr die Krankheit aus. Durch indirecte Uebertragung und unbemerkte Verletzungen werden sich die angeblichen spontanen Fälle von Wasserscheu erklären. Ein Zeichen, woran man an Ort und Stelle die Ansteckung gleich oder überhaupt in dem ersten Incubationsstadium erkenne, existirt eben nicht. Das Gift dringt ohne Halt ein, indem jede Betheiligung des Lymphgefässsystems, jede Sequestration in den Lymphdrüsen ausbleibt, ohne dass die Wunde in ihrem Verlauf dadurch irgendwie beeinträchtigt wird.

So sind die Symptome nach der Thierart bei Lebzeiten modificirt im ersten Stadium, zum Schluss zeigen alle das Gemeinsame, dass der Tod stets durch Kreuzlähmung eintritt.

Mit dem Menschen gemeinsam haben die Thiere die ungleiche Empfänglichkeit gegen das Gift der Wuth. So sah Hunter von 21 Gebissenen nur 1, Trolliet von 23 durch einen Wolf gebissenen nur 14, Vaughan von über 20 Personen, ohne dass Vorbeugungsmittel getroffen waren, nur den ersten erkranken. Ganz ebenso impfte Hertwig unter 59 Hunden 14 mit Erfolg, bei manchen schlug aber erst die 4. Impfung, bei einem nicht mal die neunte an[1]).

Sehr ungleich ist dagegen schon die Zeitdauer der Incubation. Auf vielen, z. B. der Berliner Thierarzneischule, beobachtete man die verdächtigen Hunde bis 12 Wochen, da die Wuth schon nach 8 Tagen, meist von der 4.—6. Woche, längstens bis 10 Wochen ausbricht. Beim Menschen dauert die Incubation länger; 14 Tage bis 9 Monate gelten als Grenztermine, während die meisten Fälle 1—3 Monate darnach eintreten. Hunter will freilich noch nach 17 Monaten den Ausbruch gesehen haben.

Ganz anders ist nun aber endlich die Krankheit selbst beim Menschen als beim Hunde und den übrigen Thieren.

Das ganze Leiden kann beim Menschen in nichts als einem Symptome bestehen, das ist eben die Wasserscheu, ein nicht ganz bezeichnender Name, wie schon die griechischen Aerzte sich bewusst waren, der Schlingkrampf, wie Textor sie umgetauft hat.

Es sind das Reflexkrämpfe der Schlundmuskulatur, die bei jeder Berührung des Schlundes zu Stande kommen, sogar beim Leerschlucken des Speichels, in hochgradigen Fällen aber durch jeden Reiz, durch Licht, durch Betasten der Haut, ja durch blosses Anrufen und durch

---

[1]) Da diese ungleiche Empfänglichkeit längst feststeht, ergiebt sich damit eine Kritik der modernen Impftherapie. Wenn jeder vom tollen Hund gebissene und deshalb allerdings verdächtige Fall prophylaktisch geimpft wird, so beweist eine Statistik der Erfolge gar nichts, da das Vorhandensein der Empfänglichkeit nicht dargethan werden kann. Ein einziger Misserfolg ist lehrreicher und dabei beweisender, als solche Statistik. Die 10 Jahre alte Louise Pelletan aus Varenne-St. Hilaire wurde am 3. October 1885 gebissen, am 9. November zu Pasteur gebracht. Nichtsdestoweniger brach am 27. November die Wasserscheu aus, an der das Kind starb. Dass ein Gebissener angesteckt, zeigt sich nur erst durch den Ausbruch der Krankheit bei ihm selbst. Darin liegt meines Erachtens die Kritik der Arbeiten von Pasteur und der Grund der Skeptik gegen seine Erfolge in Deutschland. Nach Ausbruch der Krankheit ist seine Cur anerkanntermassen ohnmächtig.

den Gedanken an die Reize hervorgerufen werden können. Die Kranken sind dabei ganz vernünftig und bleiben es bis zum Tode, wenn man ihnen nicht mit Zwangsmaassregeln oder Narkoticis zugesetzt hat. Man hat dies im vorigen Jahrhundert in grossem Maassstabe mit der Belladonna geleistet; liest man manche dieser Krankengeschichten, so wird man zweifelhaft, ob die ärmsten nicht mehr von der Belladonna als von der Hydrophobie zu leiden hatten.

Man ist dazu veranlasst worden einmal überhaupt durch die Nutzlosigkeit unserer Therapie bei diesem Leiden, dann aber durch den Glauben, man könne bei den Hydrophobischen die Dosen nicht gross genug machen, weil wie beim Tetanus die Arzneien doch sehr schwer oder gar nicht resorbirt wurden.

So haben denn Münch 8–12 Gran, ja Brera dabei 3–4 Drachmen (= 12,0–16,0) Belladonna pro die, im Ganzen 8 Unzen (= 240,0) dem Kranken gegeben. Babington soll durch 180 Gran (= 10,8) Opium (in 11 Stunden gegeben) nicht einmal Betäubung erreicht haben. Andere Aerzte sind gerade entgegengesetzter Ansicht, und warnen hierbei, wie mir scheint, mit Recht, wegen der grossen Neigung zur Syncope vor allen grossen Dosen. Trousseau erlebte es, dass, als er auf Esquirol's Geheiss einem Hydrophobischen zur Ader liess und ihm eine Serviette gegen das Spucken auf das Gesicht leicht gelegt hatte, der Kranke plötzlich darunter todt war. Der 2. Fall bekam von Trousseau 36 Tropfen officineller Blausäure, und stürzte darnach wie todt zu Boden, konnte aber nach einer halben Stunde mit weiter Pupille trinken. Als sich neue Agitationen einstellten, bekam er 6 Tropfen guter frisch bereiteter, wonach sich dasselbe Ereigniss wiederholte. Dann bekam er 1stündlich 2 Tropfen, wonach er 24 Stunden später starb. In seinem 3. Falle starb das Mädchen im Schooss der Mutter schon in 3 Stunden. Trousseau führte das bei Gelegenheit seines 4. Falles an, den er uns im Januar 1861 im Hôtel-Dieu vorstellte.

Der Mann war im September 1860 nebst seiner Tochter von einem Hündchen gebissen worden, das wohlbeobachtet an Tollwuth am 9. October gestorben war. Die Tochter war ganz wohl, er selbst ging am 21. Januar anscheinend gesund zu Bett; doch war er schon um 5 Uhr Abends nicht im Stande gewesen, die Milch zu trinken, obgleich er Lust dazu hatte. Schon am Abend war er sehr aufgeregt und spricht viel. Bei der ersten Visite im Hôtel-Dieu zeigte er das typische Bild eines Hydrophobischen. Bald steht er auf, bald setzt er sich. Er ist weder verwirrt, noch bösartig. Gern möchte er trinken und hat auch gar keinen Abscheu vor dem leuchtenden Metallgeschirr; auf Trousseau's Wunsch nimmt er gern in der Klinik den metallenen Becher und will sich zum Trinken bezwingen. Dann sieht man seine Hände schon beim Berühren der Lippen zittern, und unter Schlundkrämpfen verschüttet er mit einem Schrei einen Theil auf seinen Rock. Sonst lässt er ganz gut mit sich reden und den Gaumen betrachten, wenn es ihm auch schwer fällt. Die Marochetti'schen Bläschen unter der Zunge, diese Wuthbläschen, die nach Romberg nichts sind als eine Mystification eines Ukrainer Bauern, liessen sich natürlich auch hier nicht wahrnehmen, die Zunge war belegt, der Rachen roth, wie wenn man nach Trousseau verhungert. Die Unmöglichkeit, sich die Hände zu waschen, sich umzuziehen, sich zu schnauben und zu schlucken, beklagte er selbst. Ausserdem war nach der Mittheilung von Trousseau sein Geschlechtstrieb

anhaltend sehr aufgeregt, wie schon von Anderen beobachtet worden ist. Grisolle erzählt beispielsweise von einem Hydrophoben, der 30mal den Coitus ausgeübt habe. Unser Patient soll in der Nacht vor seiner Ankunft ganz gegen seine sonstige Gewohnheit seine Frau bestürmt haben; im Spital hatte er fortwährend Erectionen und Ejaculationen, oft mit etwas Blut hinterher. Eine Viertelstunde vor seinem Tode hatte er noch eine Ejaculation.

Man versuchte ihn durch die Nase zu katheterisiren und injicirte ihm Wasser; mit einem Mal war er wie todt, lebte jedoch auf bei künstlicher Respiration. Dieser syncopische Anfall wiederholte sich, nachdem der Wärter fortgegangen, um sich einen Gehülfen zu holen. Nachdem er einige Male Gallenerbrechen gehabt und zuletzt bei seinem grossen Durst einige Tropfen getrunken hatte, starb er am 24. Abends 75 Stunden nach Beginn der Erkrankung. Die Section bestätigte die Annahme der Hydrophobie, indem man nichts Wesentliches dabei fand, abgesehen von leichten Erosionen in Pharynx und Larynx, leichtem Glottisödem.

Wie schwer die Diagnose bei Ungebildeten sein kann, zeigte der 2. Fall, den ich zu sehen Gelegenheit hatte.

Es wurde auf der inneren Abtheilung in Bethanien ein älterer Mann aufgenommen, bei dem die objective Untersuchung nichts ergab. Allein der Kranke konnte bei gutem Willen nichts trinken. Mein College zeigte mir den Fall; ich constatirte am Abend mit der Schlundsonde, dass im Mund, Rachen, Speiseröhre kein wirkliches Hinderniss vorlag, und erinnerte an den vorigen Fall. Allein es war von dem Kranken nichts von Verletzung herauszubekommen. Obgleich der Kranke sonst ganz ruhig im Bett lag, wenig litt und anscheinend gar nicht schwer krank war, starb er am anderen Morgen ganz früh allerseits ziemlich unerwartet in Form einer Syncope. Die Section war charakteristisch, indem sie gar keine Todesursache ergab; erst beim Begräbniss war es möglich, der Verwandten habhaft zu werden, durch die es mit Sicherheit wenigstens ermittelt wurde, dass der Todte vor Monaten von einem Hunde gebissen und der Hund zweifellos an der Tollwuth zu Grunde gegangen war.

So wurde erst nach dem so unvermuthet schnellen Tode die Diagnose ganz klar. Eine Störung der Intelligenz war nicht eingetreten.

Man sieht daraus, wie wichtig für die Diagnose die Anamnese und der negative Sectionsbefund ist, wie unscheinbar bei einer recht schonenden Behandlung und im Alter die Symptome sein können.

Ganz ähnlich gestaltete es sich in dem 3. Falle, zu dem ich in der Privatpraxis in Berlin einige Male von den Herren Dr. Behrend und Bör zugezogen worden bin.

Er betraf einen alten Mann, der vor einiger Zeit notorisch von einem tollen Hunde gebissen worden war. Auch er blieb bis zum Tode klar; die Krankheit bestand fast in der ganzen Dauer ausschliesslich aus Schlingkrampf. Man konnte auch hier leicht sehen, dass in Mund und Rachen keine Abnormität, leicht mit der Schlundsonde constatiren, dass in der Speiseröhre kein Hinderniss bestand. Auffallend war der Umstand, der sich auch bei dem Pariser Kranken gezeigt hatte, dass gegen Ende das Trinken wieder möglich war. Eine Stunde vor dem Tode hat der Kranke in meinem Beisein ein ganzes Glas Bier ziemlich rasch ausgetrunken, ein Umstand, der leicht zu Täuschung in der Prognose in solchen Fällen führt. Leichtere allgemeinere Krämpfe von ganz kurzer Dauer waren schon bemerkt worden; sie wiederholten sich, nachdem $^1/_4$ Gran Morph. subcutan injicirt wurde, und der Kranke verstarb dabei ganz plötzlich, ehe ich noch aus dem Hause gegangen war, 2—3 Tage nach Beginn der Krankheit. Eine Section wurde nicht gestattet.

Der 4. Fall, den ich gesehen habe, kam in Zürich vor. Der Kranke wurde erst aus Versehen in die Irrenanstalt gebracht, wo ich ihn noch denselben Abend sah. Die Erscheinungen waren bei ihm so heftig, wie bei keinem der 3 früher beobachteten Fälle. Doch war der jugendlich-kräftige Kranke, wenn er auch viel litt, vollständig bei Bewusstsein, weshalb er in das Krankenhaus gebracht wurde. Da der Fall sehr genau beobachtet ist, so will ich ihn hier als ein ausgeprägtes Bild der Krankheit bei sehr stürmischem Verlauf nach den Ermittelungen, die ich der Liebenswürdigkeit meines damaligen Collegen Biermer verdanke, ausführlich mittheilen.

Karl Keller, Fabrikarbeiter aus Oberwetzikon, 38 Jahre alt, war ein liederlicher, dem Trunk ergebener Mann, der schon 1 Jahr in getrennter Ehe lebte. Nach polizeilichen Ermittelungen wurde er von einer fremden Katze, der er nach seiner Gewohnheit ihres schönen Felles wegen nachstellte, nicht eigentlich gebissen, sondern nur gekratzt. Der Hautritz sei etwa $1^1/_2$ Zoll lang gewesen; die Katze sei nicht krank gewesen, jedoch habe er sie auf eine brutale Weise langsam ums Leben gebracht. Ein halbes Jahr etwa später, am 21. Februar 1868, ging er zum Arzt, weil er seit 1 oder 2 Tagen Athembeschwerden habe. Bei einem Versuch, die Zunge mit einem Spatel herabzudrücken, trat Athemnoth und Aengstlichkeit ein; das Wehen des Windes nöthigte ihn beim Gehen zum Stillstehen. Die dargereichte Arznei, eine Lösung von Extract. Belladonn., wies er mit Heftigkeit zurück. Der Kranke bekam darauf eine concentrirte Lösung des Extracts auf Zucker, wonach er am Abend im Stande war, kleine Portionen Wein zu schlingen. Da sich am folgenden Tage die Erscheinungen wieder verschlimmerten, wurde er am Abend nach Zürich in die Irrenabtheilung gebracht. Sein Benehmen erinnerte etwas an die Vorboten des Del. tremens. Nackt liegt er im Bett mit injicirten, rothen Augen, fährt beim Eintritt eines Unbekannten auf, giebt jedoch im Ganzen sehr vernünftig, wenn auch heftig und unzusammenhängend Antworten. Nach seinen Angaben will er schon seit 12 Tagen an einem „Weh" gelitten haben, worüber sich nichts Näheres hat ermitteln lassen. Vor 2—3 Jahren ist er von einem Hunde gebissen worden, wovon er noch eine Narbe am linken Zeigefinger trägt; eine Narbe am linken Mittelfinger rührt von einer gesunden Katze her, die er am letzten October 1867 umbrachte. Er schiebt seine ganze Krankheit auf unreines Wasser, das er getrunken haben will.

Bei seiner Ankunft Abends spät war die Temperatur normal, der Puls 88, keine Marochetti'schen Bläschen, keine Athemnoth, keine Schmerzen, überhaupt nichts Besonderes zu bemerken. Als er 2 Stunden später in der Nacht auf mein Andrängen von uns Collegen, die wir zufällig beisammen waren, besucht wurde, schreckte er angstvoll in seiner Zelle auf, wobei er ein krampfhaftes Würgen im Schlunde bekam. Als man ihm ein Glas Wasser anbietet, verzerrt sich sein Gesicht mit einem schnarchend-pfeifenden Tone, und es treten plötzlich die heftigsten Schlundkrämpfe mit äusserster Athemnoth ein, wobei sich alle Respirationsmuskeln betheiligen. Schluckbewegungen kommen nicht zu Stande, der Schaum steht vor dem Munde. Der Anfall wird verschlimmert durch Berührung, ja schon durch das Ansprechen. Nach ungefähr 10 Minuten beruhigt er sich und liegt ganz erschöpft im Bett da, nur bittet er, ihn allein zu lassen.

In der Nacht wurde er von mehreren Aerzten besucht, bei deren Eintritt sich dasselbe Bild sofort wiederholte. Jeder Reiz vermehrte die Krämpfe, schon der vergebliche Versuch, seinen Speichel zu verschlucken, das Licht, die Berührung, das Herbeiholen eines Glases Wasser; auch durch ein Röhrchen ist er nicht im Stande zu trinken, obgleich er den grössten Durst hat. Er taucht die Finger ins Wasser und versucht deshalb daran zu saugen.

Die Erstickungsangst eines Krupkindes ist in dem Anfall nachgebildet. Beim Beginn sieht man den Kranken sich im Bett aufrichten, den gerötheten Kopf etwas hintenüber neigen, mit weiten Pupillen und vorspringenden Aepfeln, die Bauchmuskeln straff sich spannen, die fünf Gruben an den Schlüsselbeinen, die Seitenflächen des Thorax werden tief eingezogen, die Schultern werden erhoben, die Muskulatur am Hals arbeitet krampfhaft nach Luft, in der höchsten Verzweiflung springt der Kranke zuletzt unter Heulen aus dem Bett. Der Puls ist dabei auf 112 gestiegen, etwas Harn ins Bett ausgepresst, kein Priapismus vorhanden. Der Herzstoss ist verstärkt, zwei Geräusche an und oberhalb der Stelle des Herzstosses, die Narben sind unverändert, keine Lähmung, keine Starre, nur zweckmässige oder wenigstens absichtliche Bewegungen ausser den Schlingkrämpfen mit Stimmritzenkrampf. Das einzige Flehen des Kranken ist, dass man ihn allein lässt.

Eine subcutane Morphiuminjection von $^1/_4$ Gran hat keinen Erfolg. Anfälle der entsetzlichsten Angst wechseln mit immer grösserer Apathie. Unter Zittern und Würgen würgt der Kranke um Mitternacht etwas Schleim heraus. Ein Skrupel (= 1,2) Bromkalium, in 6 Malen injicirt, ändert nichts. Auf anhaltendes Begehren bekommt der Patient 2 Unzen Kirschwasser mit demselben Erfolg, mit Brod und Zucker gemischt lässt es sich jedoch mit Mühe und Noth unter steten Krämpfen hinunterbringen, wonach dann ein Nachlass eintritt. Ein Versuch am anderen Morgen, ihm wieder auf seinen Wunsch nach Schnaps etwas so oder durch die Schlundsonde beizubringen, missräth den Assistenten und macht nur neue Krämpfe, während die Erschöpfung des Kranken stetig zunimmt.

Als er nach Tisch mit verbundenen Augen ins Krankenhaus gebracht war, hatte sich das Krankheitsbild bereits verändert; nur hier und da stellen sich leicht dyspnoische Inspirationen ein, jedoch spuckt der Kranke häufig weissen Schleim aus, dagegen ist der Kranke immer mehr durch Angstvorstellungen aufgeregt.

In ewiger Unruhe ruft er nach seiner Frau, besonders aber nach seinem Sohne, den er vor der Thüre glaubt. Er glaubt sterben zu müssen, sagt, man wolle ihn tödten, ruft Gottes Hülfe an, dann flucht er wüthend, schimpft, dann betet er ohne Fehler das Vaterunser, dann declamirt er Verse eines bekannten Vaterlandsliedes. Unter den heftigsten Gesticulationen ruft er wieder, man solle nur zuschlagen. Dann verschanzt er sich mit der Bettdecke gegen seine vermeintlichen Angreifer, erhebt sich, sucht die Wärter zu bewältigen. Wie wenn er eine Uebermacht vor sich sieht, greift er doch Niemanden an und so fort.

Auf seinen Wunsch bringt man ihm Rum, wobei sich jedoch nur die Schlingkrämpfe wieder steigern.

Um $3^1/_2$ Uhr tritt wieder ein Nachlass durch Erschöpfung ein, indem es gelingt, ihm einige Drachmen Milch beizubringen.

Der Patient wurde darauf chloroformirt und ihm in und unmittelbar nach der Narkose ein Klysma von 2 Unzen Wasser und 2 Unzen Rum, sowie eine Injection von $^1/_{100}$ Gran Atropin beigebracht. Der Puls war dabei 130—104. Die Temperatur 39,9°, die Angstvorstellungen geben sich jetzt.

Um 6 Uhr ist die Temperatur 40,5, Puls 168. Der Patient ist immer ruhiger, jedoch treten bei Annäherung des Lichts noch einmal Schlundkrämpfe auf, Nadelstiche werden jedoch kaum noch empfunden, mit dem Katheter werden 210 ccm stark eiweisshaltigen Urins im specifischen Gewicht von 1,030 entleert. Bald darauf wird er bewusstlos und stirbt gegen 8 Uhr. Das Thermometer stieg nach dem Tode auf 39,2.

Die Section ergab am folgenden Tage ausser mässigem, schon älterem Hydrocephalus nichts Besonderes im Gehirn und Rückenmark, oder auch sonst. Nur die Follikel in der Trachea waren stark geschwellt.

Der Hydrocephalus stand meines Erachtens im Zusammenhang mit seiner Trunksucht, wie ja die Combination der Wasserscheu in diesem Falle mit dem Delirium tremens, den Angstgefühlen, dem Zittern, den Hallucinationen, der Jactation und Schlaflosigkeit nach doch gar nicht zu verkennen ist.

Seitdem habe ich keinen weiteren Fall zu sehen bekommen.

Halte ich mich an alle diese selbst gesehenen Fälle, so scheint der Unterschied vom Tetanus doch sehr gross zu sein.

Wir haben hier eine Krankheit, die Tage lang im Wesentlichen nur in einem Schlingkrampf besteht, welcher Reflex von Schluckbewegungen ist. Diese Krämpfe, die auf den Schlundkopf beschränkt sind, treten daher nur anfallsweise und manchmal so selten auf, dass man oft im Anfang und bei alten Leuten zweifeln sieht, ob der Kranke wirklich ernstlich krank sei. Der Kranke ist dabei durchaus klar.

In heftigen Fällen bei robusteren Leuten können die Kehlkopfmuskeln so stark mitbetheiligt sein, dass schon allgemeines Emphysem in Folge davon entstanden ist und man sich durch den Glottiskrampf zur Tracheotomie veranlasst gesehen hat. Zugleich können diese Reflexkrämpfe auch auftreten bei anderen peripherischen Reizen, ja bei Allem, was an das Trinken nur erinnert, psychische Reflexkrämpfe, wie Romberg das von den Tetanischen behauptete. Dadurch sind eben diese bekannten Zerrbilder von der Wasserscheu entstanden, wie man sie den Kindern in den Schulbüchern giebt.

Geht es zu Ende, so kann der Kranke durch die Inanition verwirrt werden. Die Reflexkrämpfe werden allgemeiner, wenn auch schwächer; das Trinken wird zuletzt sogar wieder möglich, wodurch man sich nicht täuschen lassen darf. Der Kranke geht dabei doch oft ganz plötzlich zu Grunde.

Man hat also hier von vornherein eine discontinuirliche Krampfform ohne jede Spur von Starre vor sich, während der traumatische Tetanus — nur mit diesem könnte man ihn verwechseln — als Starre beginnt und auch oft schon endet. Von vornherein hat man hier einen Reflexkrampf, während beim traumatischen Tetanus erst zum Schluss im IV. Stadium die Steigerung der Reflexerregbarkeit hinzutritt.

Hier kommt oft schliesslich verhältnissmässig früh durch die Inanition, zumal bei starker Gewöhnung an Alkohol Verwirrung hinzu, während die Tetanischen bis zum Ende des V. Erschöpfungsstadiums klar bleiben.

Hier beginnt die Krankheit Monate lang nach der Verletzung und führt schnell zum Tode, während der Wundstarrkrampf fast nur dann tödtlich wird, wenn er die ersten Wochen nach der Verletzung eingetreten ist.

Das Wesentliche von der Hydrophobie ist die Affection der Schlingmuskeln, die beim Tetanus meist, aber nicht immer unbetheiligt sind, während er gerade ganz typisch in den Kau- und Nackenmuskeln beginnt, die bei der Wasserscheu frei sind und bleiben. Während der Schlingkrampf aber bei der Wasserscheu von vornherein die Hauptsache ist, tritt er beim Tetanus höchstens nur im IV. Stadium der erhöhten Reflexthätigkeit ein.

Das Wesen der Hydrophobie ist der Reflexschlingkrampf. Das Wesen des Tetanus die Kieferstarre.

§ 51.

Die Störungen des Schlingens beim Starrkrampf.

In der That ist der Schlingact zwar oft im ganzen Verlauf, jedoch nicht immer beim Starrkrampf ungestört. Und zwar können wir drei verschiedene Formen unterscheiden. Diese drei Arten von Störungen beim Schlingen sind folgende. Einmal giebt es dabei Kranke, die einfach über Beschwerden beim Schlingen klagen, den Tetanus dysphagicus. Diese Dysphagie kann sich nun aber steigern bis zur vollen Unmöglichkeit, etwas hinunterzuschlucken. Bleibt es dabei, so haben wir Kranke vor uns, die in besonders grosser Gefahr schweben, schnell zu verhungern. Wir wollen diese Form als Tetanus aphagicus unterscheiden. Es kommen dann ferner seltene Fälle vor, die im weiteren Verlauf das volle Bild der so hoch wie bei Keller entwickelten Wasserscheu zeigen.

Scheinbar sind alle diese Fälle recht häufig, so häufig, dass Dupuytren behauptete, mit Schlingkrämpfen finge überhaupt jeder Starrkrampf an. Allein hierbei waltet sicher oft, ich glaube immer, ein ähnlicher Irrthum vor, wie bei der Kieferklemme. Wir haben schon so oft hervorgehoben, dass es sich hierbei nicht um das Oeffnen des Mundes, sondern um das Aufmachen des Zahnschlusses handelt, und gesehen, wie häufig die unvollständige Kieferstarre deshalb ganz übersehen wird, weil die Kranken den Mund öffnen und die Zähne 2 cm, ja zwei Finger breit von einander entfernen können. So erklärte ich mir, dass mancher Autor den Trismus gar nicht gefunden hat, während er nach meiner Erfahrung das erste und wesentlichste Symptom jedes Falles ohne Ausnahme ist.

Umgekehrt heisst es dann, hier in Berlin wenigstens, gleich, der Kranke kann nichts essen, kann nichts hinunterbekommen, kann ja nicht schlucken, wenn er keine Kartoffeln essen kann, weil er Trismus hat, er braucht nicht einmal vollständig zu sein. Und so ist es in Berlin nicht allein (vergl. Fall Jacob Bossardt)! Lassen aber die Kranken mit sich reden und leiden sie dazu nicht zu sehr, so gelingt es oft mit Geduld, ihnen Flüssiges hinter die Zähne zu bringen, und die Weiterbeförderung abwärts geht dann ganz von selbst, oft zu ihrer Ueberraschung, zu ihrer Freude. So sind die meisten Angaben der Kranken über Schluckbeschwerden im Beginn des Starrkrampfs so zu verstehen, dass die Anfänge der Kieferstarre sich bei ihnen einstellen.

Wenn dann die Beschwerden beim Schlucken im weiteren Verlauf sich mehren, so kommt noch etwas Anderes hinzu, was manchmal gewiss dabei sehr, meist wohl ausschliesslich, in Betracht kommt. Das ist die Nackenstarre. Ist die reine Nackenstarre hochgradig, so ist das Schlucken in der That sehr schwer, wie sich jeder Gesunde bei Nachahmung dieser Stellung leicht überzeugen kann. Junge erwachsene, ganz gesunde Leute, die einen noch so kleinen Schluck in den Mund genommen haben und dann, soweit als die Nackensteifigkeit ihres Alters es ihnen eben erlaubt, den Kopf hintenüber biegen und in der Lage festhalten lassen, sind, soviel ich gesehen, meist nicht im Stande,

den Schluck hinunterzuschlucken, sondern „verschlucken sich". Er kommt dann eben in die „falsche Kehle" und macht entweder einen Erstickungsanfall oder die Leute reissen sich in der Erstickungsangst gewaltsam los und schlucken hinunter oder sie „prusten" krampfhaft weit hinaus im Bogen die ganze Flüssigkeit durch den Mund oder durch die Nase. Der Schlund ist bei der Stellung mechanisch abgeschlossen! Man überzeugt sich davon auch, wenn man mit der Normalsonde bei maximaler Dorsalflexion des Nackens die Speiseröhre zu sondiren versucht. Es geht nicht! Nur ein Kind von 10 Jahren bekam den Schluck hinunter, vielleicht, weil es für sein Alter besonders steif im Nacken war. Nennen wir das „die mechanische Aphagie durch Nackenstarre".

Ob ausserdem noch etwas zur Aphagie beiträgt, das ist jetzt die Frage. Beim Fehlen des Trismus ist die Sachlage viel übersichtlicher bei der Wasserscheu. Bei der Wasserscheu ist das Hinderniss jedenfalls ein Reflexkrampf und nicht etwa eine „Schlundstarre", da man ja bei Uebung im Katheterisiren gar keinen Widerstand mit einer dicken Normalsonde beim Katheterismus der Speiseröhre dabei fühlt. Dass dann bei erhöhter Reflexerregbarkeit der Wasserscheu Glottiskrampf hinzutritt, erklärt sich nach unseren Versuchen bei der mechanischen Aphagie Gesunder leicht. Die Flüssigkeit kommt eben in die falsche Kehle und verursacht dort statt des physiologischen Hustenreizes beim Verschlucken jetzt, der erhöhten Reflexerregbarkeit entsprechend, einen Stimmritzenkrampf, wie er zuletzt einem Krupanfall ähneln kann.

Ganz dasselbe wird gewiss bei starker Nackenstarre im Starrkrampf eintreten können, indem sie dabei die mechanische Aphagie mit sich führen kann, sobald nur auch die Reflexerregbarkeit abnorm sich steigert, wie das ja in der That beim Hinzutritt eines IV. Stadiums des Starrkrampfs der Fall sein kann. Unter solchen Verhältnissen wird der Kampf gegen die Aphagie statt einfach zum physiologischen Reflex, zu dem Verschlucken, zum Würgen und Räuspern, zunächst zum Reflexkrampf dieser Theile, zum Stimmritzenkrampf führen können. Ist die Reflexerregbarkeit sehr stark erhöht, so wird freilich ein mehr oder weniger gewaltsamer Stoss aller starren Muskeln die Folge dieses wie jedes anderen Reizes sein. Ehe es aber zu diesem höheren Grade gleichmässig auf alle Reize erfolgender Reflexerregbarkeit kommt, lässt sich denken, dass zunächst nur erst die normalen Reflexe wie beim Verschlucken so verstärkt werden, dass es zu Reflexstössen dabei kommt.

Das ist nun in der That der Fall. Bei hoher Nackenstarre vom II. Stadium ab haben wir die mechanische Aphagie. So zeigten Ulrich Schälchli und Bertha Krüger mit ihrem heftigen, am 3. Tage endenden Starrkrampf wohl spontane Stösse, aber keine Spur von erhöhter Reflexerregbarkeit; sie konnten aber doch nicht schlucken. Es liegt nahe, hierbei als Grund nur die mechanische Aphagie anzunehmen. Die Getränke regurgitiren, der Speichel bildet wohl Schaum vor dem Munde.

Diese mechanische Aphagie kann bei eintretender leichter Erhöhung der Reflexerregbarkeit zunächst zur Steigerung der normalen Reflexerscheinungen führen, einem Stickstoss mit Stimmritzenkrampf; bei stärkerer wird es dann zu Reflexstössen beim Versuch zu schlucken,

ebenso wie durch andere Reize kommen, die für gewöhnlich keinen Reiz zu Reflexen geben, wie z. B. das Pulsfassen.

Man kann darnach das IV. Stadium der erhöhten Reflexerregbarkeit in zwei Grade theilen, ebenso wie wir beim II. fünf Grade unterschieden haben. Im leichteren 1. Grade werden nur die sozusagen physiologischen, gewohnheitsmässigen Reflexerscheinungen zu gewaltsamen Stössen werden. Die normalen Reflexe sind abnorm gesteigert. Im schwereren 2. Grade kommt es auch bei abnormen Reizen, Reizen, die für gewöhnlich gar keine Reflexe hervorrufen, zu solch gesteigerten Reflexstössen.

Man könnte den 1. Grad als den Grad der Steigerung der normalen Reflexerregbarkeit vom 2. Grad, dem der abnormen Reflexerregbarkeit, unterscheiden.

Der 1. Grad verräth sich also öfters durch einen Stickstoss, wie wir die gewaltsamen Stösse mit Erstickungsgefahr nennen wollten, einen Stoss mit Stimmritzenkrampf. Dass es wirklich bei den Stössen zum Verschluss der Stimmritze kommen kann, lässt sich beim Starrkrampf auf die gewöhnliche einfache Weise durch Beachtung der Einziehung der fünf Schlüsselbeingruben und der Hypochondrien nur ausnahmsweise feststellen, wie z. B. bei Pauline Schaufelberger (Fall 31), da bei solchen starken Fällen die Muskeln am Rumpf in der Regel so wie so zu gespannt dazu sind. Durch den Stridor allein kann man meistens darauf schliessen, wie er bei Ulrich Schälchli (Fall 7) (auch ohne IV. Stadium der erhöhten Reflexthätigkeit) und Handli (Fall 64) vorkam.

Allein auch ohne dass es zu gleichzeitiger Betheiligung von Glottiskrampf kommen müsste, können solche Fälle 1. Grades eintreten. Da werden dann Reflexstösse nur durch Schluckversuche erzeugt. Und zwar können wir 2 Fälle unterscheiden, entweder führt jeder Schluckversuch zum Reflexstoss, oder nur besonders reizende Substanzen, wie z. B. kratzende Chloralmixturen, können nicht verschluckt werden, wohl aber milde, wie z. B. Milch [1]). In diesen letzteren Fällen bleibt wohl nichts Anderes übrig, als auch beim Tetanus anzunehmen, dass der Verschluss nicht bloss auf mechanischer Aphagie, sondern auf Reflexkrampf der Schlundmuskulatur, auf einem Schlingkrampf wie bei der Wasserscheu beruht. So sahen wir es bei Willy Pahl (Fall 1). Er hatte ja öfters spontane Stösse, hervorrufen liessen sie sich aber auf keine Weise, weder durch Untersuchen noch Pulszählen, noch Klystiere, dagegen erfolgten sie bei Versuchen zum Trinken fast regelmässig, jedesmal aber nur beim Versuch, die kratzende Chloralmixtur zu nehmen. Dasselbe Bild sehen wir bei Martin Wanner, der auf keine Weise sonst Reflexzuckungen bekam; bei jedem Einnehmen, beim Trinkversuch traten die heftigsten Stösse ein. Ebenso hatte Johann Handli nur Reflexzuckungen mit starker singender Inspiration und heftiger Dyspnoë ausschliesslich beim Versuch zu trinken. Die 3 Fälle haben das Gemeinsame, dass sie bedachtsame waren, welche $4^1/_2$, $4^1/_2$ und 14 Tage, im Durchschnitt also

---

[1]) Ganz dasselbe finden wir bei ganz gesunden Kindern von 2 Jahren (auch andeutungsweise bei älteren), die sich regelmässig jedesmal verschlucken, wenn man ihnen einen Esslöffel Rothwein statt ihrer Milch giebt.

7⅔ Tage litten. Im Gegensatz dazu sind die Fälle abnorm und allgemein erhöhter Reflexerregbarkeit, bei denen sich jeder Schluckversuch, aber auch jeder Reiz sonst stets mit Stössen verbindet, die Fälle 2. Grades wie bei Emil Thiele, Friedrich Stuhr besonders heftige (Tod am 4. Tage im Durchschnitt).

Um diese eigenthümlichen Fälle 1. Grades, bei denen die Reflexerregbarkeit eine Steigerung nur zeigt beim Schlingact als Verstärkung eines normalen Reflexes, besonders herauszuheben, haben wir sie oben als wasserscheuähnliche Tetani hydrophobicoides bezeichnet.

Dass übrigens die meisten Stickstösse nur Folge der Einklemmung des Rumpfes, bei gewaltsamster Muskelspannung und grosser Ausdehnung der ergriffenen Rumpfmuskulatur sein können, lehrt die analoge Erfahrung bei Erstickung im Gedränge, wie wir schon früher bemerkten. Dass es wirklich so ist, scheint mir nach dem, was ich gesehen, wahrscheinlich. Herzkrämpfe, Zwerchfellkrämpfe [1] dabei eine Rolle spielen zu lassen, ist doch nur eine Sache der Vermuthung, für die jeder Beweis fehlt.

Wir sind also im Laufe der Zeiten immer mehr zu der Ueberzeugung gekommen, dass die Aphagie wie die Stickstösse beim Tetanus in bei weitem der Mehrzahl aller Fälle und in den drei ersten Stadien einen rein mechanischen Grund hat. Andererseits beweisen jedoch diese seltenen Fälle von Tetanus hydrophobicoides, dass auch wirkliche Schlingkrämpfe im IV. Stadium der erhöhten normalen Reflexthätigkeit vorkommen können, in derselben Art wie bei der Wasserscheu, und zwar wieder ohne oder mit Stössen in den sonst betheiligten Muskeln [2]. Den vollen Beweis sehen wir gerade in den merkwürdigen Fällen von Tetanus hydrophobicoides 1. Grades, bei denen manches Schlucken geht und Anderes nicht, ohne dass sich dabei in der Stärke der Nackenstarre eine Veränderung vorfindet.

Solche Fälle werden es sein, die noch in meiner Assistentenzeit so anerkannte Chirurgen wie Lorinser in Wien ebenso wie manche Aerzte des vorigen Jahrhunderts zu der Meinung verführt haben. Tetanus und Hydrophobie seien identisch. Der wesentliche Unterschied beider ist der Mangel von Kieferstarre bei der Wasserscheu.

---

[1]) Edouard Arnoult in seiner Arbeit über den Tetanus idiopathicus (4. Paris 1877) erklärt sich die Dysphagie „par le tétanisme du diaphragme et de l'oesophage“ (p. 11).

[2]) Beschränkt sich demnach der Tetanus überhaupt auf das I. Stadium der Kieferstarre, so werden die Stickstösse bei einem unvollständigen Falle, wie dem, welchen Térrillon und Schwartz in der Revue de chirurgie 1888 S. 44. „Sur quelques formes rares de Tétanos, Tétanos céphalique, Trismus hémiplégique“. mittheilen, sich darauf beschränken, den Trismus vollständig zu machen, gleichzeitig mit einem Erstickungsanfall und Zuckungen in der linken Gesichtshälfte, wie sie der kleinen Wunde am linken Jochbein sich zugesellt und dadurch eine Lähmung der rechten Seite vorgetäuscht hatten. Es wird ausdrücklich betont, dass keine wirkliche Lähmung bestand, sondern nur der Anschein. Es war also ein Tetanus traumaticus incompletus lentus remoratus tardior, kein Kopftetanus in meinem Sinne. Er endete am 19. Tage im I. Stadium der Starre, da nur am 6. und 7. Tage leichte Schmerzen im Nacken die Betheiligung dieser Muskeln andeuteten. Von Interesse war mir, dass die Anfälle besonders wieder durch den Reiz des Chlorals eintraten, so dass es per Klysma gegeben werden musste. Kurz vor dem Tode konnte er Milch trinken, entsprechend unseren Erfahrungen über ein V. Stadium.

Wir unterscheiden also in unseren Krankheitsfällen:

1. Schluckbeschwerden, wie sie schon durch die einfache Kieferstarre hervorgerufen sein können — den Tetanus dysphagicus,

2. die Unmöglichkeit zu schlucken, wie sie mechanisch durch den hohen Grad der Nackenstarre mittelst Verschluss der Speiseröhre herbeigeführt wird — den Tetanus aphagicus,

3. die Unmöglichkeit zu schlingen in Folge von Reflexschlingkrämpfen — einmal als Erhöhung der normalen Reflexthätigkeit, local, ohne sonstige abnorme Reflexerregbarkeit im 1. Grade des IV. Stadiums der Reflexstösse; es entstehen also nur allgemeine Reflexkrämpfe der betheiligten Muskeln beim Schlingact — den Tetanus hydrophobicoides (Pahl, Wanner, Handli),

ein zweites Mal als Theil der abnorm und allgemein erhöhten Reflexerregbarkeit beim 2. Grad des IV. Stadiums — den Tetanus hydrophobicus der älteren Aerzte (z. B. Thiele, Kratzer, Stuhr). Bei jedem Reiz treten Reflexstösse ein.

Gerade diese eclatanten Fälle hätten am wenigsten mit der Hydrophobie verwechselt werden sollen, weil diese ohne Stösse und ohne allgemein erhöhte Reflexerregbarkeit verläuft und nur aus Schlingkrämpfen besteht, complicirt höchstens mit Stimmritzenkrämpfen und Inanitionsdelirien, wenn ich nach meinen Fällen urtheile.

Es fragt sich dabei, warum sind die Schluckkrämpfe so oft mit Stimmritzenkrampf verbunden? Bringt das Würgen an den Massen, die nicht weiter können, mindestens an dem angesammelten Speichel, jetzt auch durch die Ansammlung in der oberen Kehlkopfhöhle, wie beim Verschlucken erst den Stimmritzenkrampf hervor? Man kann zu dieser Meinung kommen, wenn man bei Ulrich Schälchli liest, dass er Alles nach einiger Zeit von sich geben musste und dann später an Stickstössen mit Stimmritzenverschluss stirbt.

Jedenfalls wollen wir nochmals hervorheben, einmal dass Stickstösse ohne nachweisbare Betheiligung der Stimmritzmuskeln allein durch den Umfang der bei den Stössen (auch den spontanen, ohne jede Erhöhung der Reflexerregbarkeit) betheiligten Rumpfmuskulatur und die Stärke und Dauer ihrer Contraction zu Stande kommen können, und dann, dass bei allgemein erhöhter Reflexerregbarkeit doch manchmal gerade der Schlingact stets (Fall 26 Paul Blau) oder wenigstens gegen milde Sachen, wie Milch, sehr wohl möglich bleibt und zu keinen Reflexstössen führt, gerade wie das auch bei unseren Fällen mit Nackenstarre höchsten Grades bisweilen der Fall war (z. B. bei Frau Dreifuss).

Die Erfahrung hat nun gelehrt, dass, obgleich ich gerade schon früher die wesentlichen Unterschiede des Tetanus und der Hydrophobie hervorgehoben habe, manche junge Leser dennoch in der von mir übernommenen alten Bezeichnung Tetanus hydrophobicus einen Uebergang oder eine Vermittelung haben erkennen wollen. Vielleicht wäre es deshalb besser, die Namen Tetanus hydrophobicus und Tetanus hydrophobicoides ganz fallen zu lassen und eine andere Bezeichnung erwünscht, die einfach die allgemeine und locale Erhöhung der Reflex-

thätigkeit mit Betheiligung der Schlundmuskeln als Ursprung des Reflexactes, hier des Reflexstosses, bezeichnete! Vielleicht Tetanus monohyperphagicus und panhyperphagicus? Man spricht ja auch von einer Dysästhesie, Anästhesie und Hyperästhesie; dem entsprechend könnte man vielleicht mit Hyperphagie die reflectorischen Schlingkrämpfe, den Pharyngospasmus reflectorius oder den Tetanus phagoreflectorius bezeichnen. Durch die Unterscheidung von Monohyperphagie und Panhyperphagie könnte man die Fälle unterscheiden, bei denen einmal dort nur durch das Schlingen allgemeine Krämpfe der bei der Starre betheiligten Muskeln mit Schlingkrämpfen hervorgerufen werden, dann wieder als Panhyperphagie die unterscheiden, bei denen jeder Reiz und so auch das Schlingen einen allgemeinen Stoss mit Schlingkrämpfen hervorbringt. Im Gegensatz zu beiden käme es beim gewöhnlichen Tetanus im IV. Stadium zwar zu Reflexstössen, aber ohne Betheiligung der Schlingmuskeln.

Mag man nun diese Fälle nicht ohne einigen Zwang der Sprache so unterscheiden und benennen, oder das nicht Beifall finden, jedenfalls steht fest, dass sich die Kranken beim Reflexstadium sehr verschieden verhalten, wie wir schon früher bemerkten (vgl. S. 64). Es gilt dies ja nicht bloss für den Schlingact. Wir sehen, bei dem Einen kommen die Reflexstösse nur durch Reizung der Haut, bei einem Anderen nur durch Erregung der Sinne, oder wieder der Psyche zu Stande. Die wenigsten bekommen Reflexstösse nach jedem Reiz, wie man das mit Romberg früher als allgemeingültig ansah.

§ 52.

Die pathologische Anatomie des Starrkrampfs.

Blicken wir jetzt noch einmal zurück auf unsere bisherigen Betrachtungen, so hat sich uns in der Hauptsache Folgendes ergeben: Wir haben beim Starrkrampf eine anhaltende Contractur zunächst der Kau- und Nackenmuskeln und darnach später an Rücken, Bauch und Schenkeln mit fast vollständiger Schlaflosigkeit, zu welchen Erscheinungen sich schliesslich allgemeine Krämpfe mit einer abnormen Steigerung der Reflexthätigkeit und Erschöpfung zumal des regulatorischen Wärmecentrums im verlängerten Mark gesellen können.

Es sind das Alles Erscheinungen vom Nervensystem, welche wegen ihrer Verbreitung über den Körper und durch die verschiedensten Sphären, sowie wegen ihrer regelmässigen Reihenfolge und der Gleichseitigkeit im Auftreten der Muskelstarre am Körper auf eine einheitliche Quelle, ein Leiden der Centralorgane des Nervensystems hinweisen.

Darüber ist so ziemlich alle Welt einig. Allein über die Art der Erkrankungen gehen die Meinungen sehr aus einander.

Während bei der epidemischen Cerebrospinalmeningitis fast in allen Fällen sich in den Häuten eine Stelle findet, wo die Eiterung sich zeigt und so den Sitz der Krankheit bestätigt, fehlt das hier ganz, und man kann es gerade oft noch hinterher als einen charakteristischen Beweis für den Tetanus ansehen, dass sich eben niemals derartige grobe Veränderungen an den Häuten bei der Section vorfinden, eine negative

Thatsache, die so nicht ohne praktische Wichtigkeit ist. Blutfülle und Blutaustritte finden sich dagegen oft genug, wenn auch in der Mehrzahl der Fälle mehr beschränkteren Umfangs. Wir müssen so unsere Aufmerksamkeit den Centralorganen selbst zuwenden, bei denen die Zartheit der Structur und die bekannten Schwierigkeiten in der Untersuchung nicht bloss beim Tetanus die Erkenntniss feinerer Vorgänge erschweren. So gehen denn die Ansichten aus einander. Michael Funk, in Bamberg Amtsarzt und Medicinalassessor, hat wohl zuerst eine grössere Reihe von Sectionen gemacht, um das Wesen des Starrkrampfs zu ergründen, und dieselbe, 29 Jahre alt, 1819 in seiner später noch zweimal aufgelegten Inauguralabhandlung „Die Rückenmarksentzündung“ [1]) veröffentlicht. Es lagen ihr Fälle aus dem Bamberger allgemeinen Krankenhaus und dem Julius-Krankenhaus mit Obductionsbefunden von Hesselbach, dem berühmten Würzburger Chirurgen und Anatomen, zu Grunde. Aus seinem reichen Material kam er theils durch die Beobachtung an Lebenden, theils durch den Befund am Secirtisch zur Ueberzeugung, dass zwischen Rückenmarksentzündung und dem Wesen des Starrkrampfs kein Unterschied sei, zumal ihm mehrere Fälle von rheumatischem Tetanus und viele Fälle von Starrkrampf bei Typhus vorgekommen sind. Den entzündlichen Charakter der Krankheit hielt er bei Mangel an Thermometerbeobachtungen für sicher erwiesen durch die mit der Krankheit wachsende Hitze und Röthe, den zunehmenden Durst, und 10 Leichenöffnungen theilt er dann ausführlich mit zum Beweis, dass sich beim Starrkrampf stets am Rückenmark Injection der Gefässe, Vermehrung der serösen Flüssigkeit, sogar mit Blutbeimischung und Blutergüsse finden! Eine weitergehende Veränderung, Trübung und Eiterung, wie wir sie bei der Entzündung jetzt zu sehen gewohnt sind, hat er auch nicht bemerkt. Was er richtig beobachtet, ist theils Folge der Leichenhypostase, theils des Erstickungstodes und der gewaltsamen Stösse, wobei wir Blutaustritte gewohnt sind. Es bleibt nur, dass die Nervencentra (und nicht bloss das Rückenmark) manchmal auffallend (fleckenweis, landkartenförmig auf dem Querschnitt) injicirt sind, ohne dass mir jedoch ein so hoher Grad wie bei Verwundungen, wo die Pia wie ein Scharlachteppich aussehen kann, je hier vorgekommen ist. Im Gegentheil, oft bemerkt man von der Blutüberfüllung wenig oder gar nichts! Während die meisten Aerzte dann im Rückenmark Spuren von Entzündung gefunden haben wollten, konnten sich Brodie und Friederich davon nicht überzeugen.

Im Frieden wurde dann der Starrkrampf in Deutschland immer seltener, während die Engländer in ihren Colonien mehr davon sahen. Thomas Blizard Curling sieht 1836 in seiner wesentlich compilatorischen „Abhandlung über den Tetanus“ darin eine functionelle Krankheit des Nervensystems ohne wahrnehmbare und charakteristische Structurveränderung, „eine tetanische Reizung“, angeregt durch eine periphere Reizung (in einer Wunde, durch Erkältung u. dergl.) oder durch eine Entzündung der Nervencentra, „welche entweder idiopathisch auftritt, oder durch directe Verletzung oder durch Ausbreitung in der Continuität der Nerven von dem verwundeten Theil zur Medulla erzeugt

[1]) Bamberg 1819, Klein 8.

wurde". Travers' Bezeichnung einer „reflectirten Reizung" scheint ihm dafür weder genau, noch bestimmt genug.

Romberg (S. 572) sieht dann im Tetanus nichts als eine „erhöhte Reflexthätigkeit". Wenn man unsere Darstellung, wie ich überzeugt bin, bewährt finden wird, so muss man das für durchaus unrichtig halten. Während bei der Strychninvergiftung diese Erhöhung der Reflexerregbarkeit von vornherein als Hauptsymptom auftritt, gesellt sie sich doch hier erst in unserem IV. Stadium dazu und fehlt deshalb bis zum Tode oft vollständig. Es ist deshalb unrichtig, die Strychninvergiftung als Typus des Starrkrampfs aufzustellen. In Deutschland ist diese Ansicht durch Friederich und Romberg zur Herrschaft gelangt, und von vielen inneren Klinikern angenommen, leicht erklärlich, da sie meist nur das Endstadium oder die leichten und unvollständigen rheumatischen Fälle vor Augen haben. Die Anfangsstadien, den acuten Tetanus, wie ich ihn früher definirte, sieht man meist nur auf chirurgischen Abtheilungen, aber doch auch nicht allein, und so kommt es eben, dass Romberg einen typischen Fall von acutem spontanen Tetanus ganz vom Tetanus abtrennte und als Myelitis beschrieb. Das Mark spielt gewiss beim Tetanus oft eine Rolle, allein in seinem Falle fehlten die fieberhaften Erscheinungen, die Convulsionen und Lähmungen, die man sonst bei einfacher und gewöhnlicher Myelitis sieht. Man wird vor einer solchen unnatürlichen Abtrennung bewahrt, wenn man, wie z. B. bei Boeke, einen ganz gleichen Fall 2 Tage lang beobachtet, der dann doch schliesslich das genuine Endstadium darbot.

Romberg's Ansicht stellt so ein Extrem dar, während wir das andere vor hundert Jahren in Pleuk finden, der ja so viel Verdienste um unsere Kenntniss des Tetanus hat. Er definirt Tetanus als jene „Art der Krämpfung, welche den ganzen Körper, besonders das Rückgrat einnimmt, und die zugleich beständig einige Tage anhält". „Daher muss man Convulsionen, wobei die krampfigten Zusammenziehungen der Muskeln stets wechseln, aber auch Krämpfungen, die nur kurze Zeit dauern oder nur einzelne Theile befallen, nicht mit dem wahren Tetanus verwechseln", sind seine Worte. Pleuk hat eben die Anfangsstadien in dem acuten, traumatischen Tetanus vor Augen, Romberg aber die Endstadien in den rheumatischen milden Formen.

Leyden sieht dann auch im Tetanus eine functionelle Erkrankung des Rückenmarks, in dem durchaus keine mikroskopischen Veränderungen nachweisbar seien. Nach seiner Ansicht erschöpft sich die Function zu schnell, als dass es noch zu groben anatomischen Veränderungen kommen könnte. Vielleicht seien feine vorhanden, allein bis jetzt seien sie nicht nachgewiesen, nicht nachweisbar. Leyden ist zu diesem Resultat gekommen nach der Untersuchung von 4 Rückenmarken (2 von rheumatischem, 2 von traumatischem Starrkrampf), die er theils frisch, theils nach Erhärtung in Alkohol und Chromsäurelösung vorgenommen hat. Feine Schnitte geben weder so noch nach Carminfärbung noch nach Erhellung mit absolutem Alkohol und Terpentin irgend eine wesentliche Veränderung zu erkennen. Dies negative Resultat kann ich nur insofern bestätigen, als ich stets gern das Rückenmark in meinen Fällen anerkannten Autoritäten der Histologie der Centra — ich erinnere nur an den verstorbenen Collegen Frey in

Zürich — zur speciellen Untersuchung überlassen habe, ohne dass sie ihre Bemühungen von Erfolg gekrönt sahen.

Es widersprach dies Resultat freilich den früher 1857 von Demme und Wagner bestätigten Aufstellungen von Rokitansky. Dieser erklärte die verschiedensten Krankheiten des Nervensystems als Folge von Bindegewebswucherung, die schliesslich zur Schwiele und Atrophie führe. Der Tetanus soll dabei mit einer tumultuarischen Zertrümmerung dieser Wucherung verbunden sein. Der Beginn dieser Erkrankung solle in Turgescenz mit Ueberwallen über den Schnitt bestehen und Folge sein einer grauen, zähflüssigen, formlosen, aber kernreichen Substanz, die die Fasern aus einander dränge und zertrümmere. Die Fasern würden dabei kolbig, aufgebläht und varicös. Nach Leyden ist die Zertrümmerung nur eine Artefact bei der Untersuchung frischer Präparate und die Formabweichung beruhe nur auf Gerinnungen aus dem Myelin. Neuere und zumal feinere Untersuchungen über die pathologische Anatomie des Tetanus liegen vor von Ellischer und betonen die Vacuolenbildung. Aber auch die neueste Bestätigung von Nerrlich aus Hitzig's Klinik fand keineswegs ohne Widerspruch Anerkennung. Wie schon früher von Fr. Schultze, ist sie auch jetzt von Monakoff und Goldscheider nicht wieder gefunden und gilt als Leichenerscheinung. Uebrigens ist der Streit, ob sich beim Tetanus materielle Veränderungen vorfinden oder nicht, ein sehr alter.

Verschiedene Forscher haben bei ihren Leichenbefunden mit blossem Auge sichtbare Veränderungen wahrgenommen, die sie für den Grund der Krankheit hielten.

So fand vor Allem unser Professor Froriep in sieben neuen Beobachtungen an den gedrückten und verletzten Nerven stets eine eigenthümliche entzündliche Veränderung, eine knotige Anschwellung und Röthung an einzelnen, durch unveränderte Strecken von einander getrennten Stellen. Diese Veränderung kam nur beim Tetanus vor, war immer discontinuirlich, und ging oft bis ins Rückenmark, wo sie zur secundären Myelitis führte. Ihre Malignität leitete er von der Fortdauer der peripheren Reizung ab. Diese centripetal fortschreitende Neuritis nodosa fand Remak 1860 in 2 Fällen von Wundstarrkrampf wieder. Es unterliegt keinem Zweifel, dass gelegentlich Froriep's springende Nervenentzündung (Neuritis ascendens) ausgeprägt vorkommt. Bei Sectionen, ja sogar bei Amputationen kann es einem leicht begegnen, dass man die verdickten hochrothen Nerven, z. B. bei der Frostgangrän mit der Sehne des Musc. tib. posticus, beim ersten Blick verwechselt. Solche Fälle können wir anführen (Knup, Lier, Fritzsche, Ita), allein es fragt sich stets (wie bei der Frage von der Aura tetanica), sind das locale Folgen der Verletzung, wie ich glaube, oder schon ein Theil vom Bilde des Starrkrampfs? Immerhin sind das seltene Befunde.

Le Pelletier erklärt 1827 in seiner Arbeit über den Tetanus nach seinen Befunden eine Inflammation névrilématique, die sich vom Ort bis zum Rückenmark fortsetze, für ganz constant.

Matuszinsky gab 1837 eine Zusammenstellung von 20 Sectionen bei Trismus neonatorum. Bei 16 Fällen fand sich Bluterguss im Rückenmarkscanal, stets Injection und Verdickung der Häute; das Mark war 2mal geröthet, 1mal erweicht, 1mal verhärtet, mehrere Male fand sich nichts.

Imbert Gourbeyre stellte 1842 als pathologischen Befund beim Tetanus hin: Bluterguss zwischen harter Haut und den Wirbeln, Injection und Ekchymosen beider Häute besonders auf der vordern Seite, Verdickung der Pia, Erweichung besonders der vorderen Stränge des Marks. Die vorderen Wurzeln seien gelber und weicher, zuweilen Erweichung im Gehirn. Oertlich von der Stelle des Trauma aus fand sich Injection, Erweichung, Trübung der Nervenfäden, Injection der Nerven, die zu den gespannten Muskeln gingen etc.

Seidler, Oberstabsarzt in Neu-Ruppin, fand 1838 bei einem Falle von acutem rheumatischem Tetanus die Markhäute geröthet und verdickt; viel Blutpunkte im Gehirn, Erweichung des obern Theils der vorderen Stränge des Halsmarks.

Hermel fand bei einer Section von Tetanus rheumat. im Hôtel-Dieu die vorderen Stränge und auch die graue Substanz entschieden weicher als die hinteren, Ekchymosen in den Häuten des Rückenmarks, Injection und Hyperämie der Nervi ischiadici — der Kranke hatte im Wasser gestanden — und umschriebene Injection der Häute auf beiden Hemisphären des Grosshirns.

H. Hayne, Professor an der Thierarzneischule in Wien, fand bei seinen Sectionen von Pferden nach Tetanus die vorderen Stränge weicher, breiig, mitunter auch derber, gelber. Je länger das Leiden dauerte, desto ärmer war die Leiche an Blut, Fleisch und Fett.

Elsässer in Stuttgart fand bei 16 Kinderleichen, die auf dem Bauch gelegen hatten, Bluterguss in die Dura, Injection der Pia, Congestion und Extravasate im Gehirn, das Mark dagegen nur einmal geröthet.

Prof. Gelée an der Thierarzneischule in Toulouse fand bei 4 Pferden im Jahre 1834 Erweichung des Marks an der untern Fläche, Affection der vorderen Wurzeln, Röthung der Hirnhäute. Das grosse und kleine Hirn waren erweicht und roth punktirt.

Prof. Deckmann in Kiel fand nach sehr heftigem Tetanus, der in 24 Stunden tödtete, und in Folge einer Wunde an der Kniescheibe entstanden war, neben partieller Erweichung Injection der Häute und der Nerven der Cauda. Wie weit freilich diese Erweichungen im Mark cadaverös, wollen wir dahingestellt sein lassen, ebenso die Frage, wie weit der Tetanus diese frühzeitigen Veränderungen vorbereitet.

Fasst man alle diese Angaben von Autoren, die nach eigenem Befunde urtheilen, zusammen, so scheint sich schon hieraus zu ergeben — und leicht liessen sich diese Angaben aus neuerer Zeit noch häufen —, dass die Befunde beim Tetanus im Nervensystem eben verschieden stark ausgeprägt sind und die Grenze zwischen prä- und postmortalen Veränderungen noch nicht feststeht. Immerhin ist demnach doch wohl schwer die Behauptung glaublich zu machen, der Tetanus gehe niemals mit materiellen Veränderungen einher, und man wird dem wohl beistimmen, dass die Krankheit meist früher ende, ehe wir die materiellen Ursachen bis jetzt mit unsern heutigen Mitteln erfassen können. Man kann darnach im Tetanus doch immer eine besondere Erkrankung der Nervencentren annehmen. Wenn man jetzt im Wundstarrkrampf eine Intoxication durch das Tetanusgift sieht, so spricht das nicht dagegen; die verbreitetste Vergiftung,

die Alkoholvergiftung, macht doch zuletzt sehr grobe Veränderungen im Gehirn.

Nicht ohne Interesse ist der Vergleich mit der epidemischen Cerebrospinalmeningitis. Auch hier sind makroskopisch die Veränderungen an Hirn und Mark nicht belangreicher als beim Tetanus und dennoch die äussern Erscheinungen ebenso entwickelt. In den meisten Fällen findet sich eitrige Trübung der Meningen, in vielen aber so unbedeutend, dass man schon sieht, wie unwesentlich dabei die Erkrankung der Häute für das Wesen der Krankheit sein muss; endlich habe ich mehrere Fälle gesehen, bei denen diese Eiterung fehlte. Die Erscheinungen waren bei Lebzeiten jedenfalls nicht geringer gewesen als in den andern Fällen. Man fand dann bei oberflächlichem Hinsehen ebenso wenig Spuren einer Erkrankung, als man sie meist beim Tetanus findet.

Man kann also in Betreff der pathologisch-anatomischen Veränderungen beim Starrkrampf, abgesehen von den zweifellos bisweilen am peripheren Nervensystem vorkommenden Froriep'schen Verdickungen, schliessen für die Nervencentra in Uebereinstimmung mit unsern zahlreichen Obductionsberichten:

Charakteristisch für den Starrkrampf (wie für die Wasserscheu) ist der vollständig negative makroskopische Befund.

Die bisher gefundenen Veränderungen sind entweder Folgen des Erstickungstodes oder Leichenerscheinungen oder Kunstproducte.

Damit ist nicht ausgeschlossen, sondern sogar wahrscheinlich, dass mit besseren Mitteln sich in Zukunft histologische Veränderungen herausstellen werden.

Wir sehen dabei ganz ab von den Veränderungen, welche nicht durch die Krankheit, sondern vorher durch etwaige Verletzungen der Nervencentra oder durch bestehenden chronischen Alkoholismus gesetzt sind.

§ 53.

Das Hirngewicht beim Starrkrampf.

Uebrigens möchte ich immer wieder hervorheben, dass es wohl nicht richtig ist, nur im Rückenmark nach Veränderungen beim Tetanus zu suchen, wie es so oft immer wieder und noch jetzt geschieht. Die Hauptveränderungen finden sich gewiss im Gehirn, da im Gebiet seiner Nerven der Tetanus beginnt und oft bis zum Tode darauf beschränkt bleibt. Die Schlaflosigkeit, die Hyperhidrosis, der Sitz des Wärmecentrums an der Brücke, Alles weist darauf hin, hier mehr nach Veränderungen zu suchen. Eigene Forschungen in dieser Art anzustellen bin ich bei der Schwierigkeit der Sache und dem Mangel der dazu erforderlichen Zeit ausser Stande gewesen. Um so lieber habe ich andern Forschern Hirn und Rückenmark in meinen Fällen auf Wunsch abgetreten. Ich nenne bloss Heinrich Frey, Eberth, Huguenin, Brieger, Bernhardt; ihre Hoffnungen und Erwartungen wurden leider nicht befriedigt.

Wenn histologisch irgend etwas Besonderes gefunden, so wird von autoritativer Seite entweder die Richtigkeit bestritten oder als Leichenerscheinung erklärt, wie z. B. die Vacuolenbildung.

Allein wenn wirklich das Gehirn der Hauptsitz des Tetanus ist und materiell dabei leidet, so lässt sich das vielleicht schon im Groben nachweisen.

Wenn die Geognosten uneins sind über eine Gesteinsart, so ersparen sie sich oft die umständliche chemische Analyse und orientiren sich über die Bestandtheile durch das specifische Gewicht. Ein ähnlicher Gedankengang fiel mir ein, als ich die Section von Boeke gemacht hatte. Es fiel mir auf, wie voll und schwer das Gehirn war. Bei der ganzen Section war mir das am meisten überraschend und veranlasste mich, das Gehirn zu wiegen. Das Gewicht betrug 3 Pfund 10 Loth. Ich bin durch diesen Fall zu weiteren Hirnwägungen in der Musse meiner Assistentenzeit veranlasst worden. Es ergab sich daraus trotz der Kleinheit des Materials in der That, dass das Gehirn der Leute, die am Tetanus gestorben, durchschnittlich schwerer ist als das Gehirn anderer.

Will man Vergleiche in dieser Beziehung anstellen, so muss man natürlich alle Sectionen ungefähr zu gleicher Zeit, also etwa nach 24 Stunden anstellen und die Wägungen sofort nach Eröffnung des Schädels vornehmen, da ja das Gehirn an freier Luft austrocknet und dadurch nach 24stündigem Liegen bedeutend an Gewicht abnimmt. Man sieht das schon mit blossem Auge, man kann sich aber auch durch Wiegen überzeugen. Noch jüngst hat ein aufgeschnittenes Gehirn einer Frau in 6 Stunden um 1/5 Pfund abgenommen, ein Verlust, der unsere Wägungsunterschiede überschreitet. Ich bin darauf aufmerksam geworden bei Lier (1289,6), Seiler (1371). Wegen der Concurrenz der verschiedenen Kliniker in dem kleinen Sectionszimmer der ehemaligen pathologischen Anatomie in Zürich liess sich dies Austrocknen nicht vermeiden[1]. Nimmt man aber auf das Moment des Austrocknens Rücksicht und dann ausserdem stets so viel mit heraus, als man durch einen Querschnitt mit dem Messer kann, so ist man wohl sicher vor den naheliegenden Fehlerquellen, der Austrocknung und der ungleichen Länge des anhängenden Markstieles. Uebrigens würde bei dem geringen Gewicht des ganzen Rückenmarks von wenigen Loth eine kleine Zugabe von Mark gegen die vorliegenden Differenzen im Gewicht der Gehirne kaum in die Wagschale fallen.

Um Abnormitäten im Gehirngewicht zu constatiren, muss man das normale Gewicht des Gehirns kennen. Genaue Angaben finden sich darüber nach zahlreichen Untersuchungen in dem Werk des verstorbenen Professors der Anatomie in Jena E. Huschke vom Jahr

---

[1]) Wegen dieses Umstandes hauptsächlich habe ich in Zürich die ferneren Wägungen aufgegeben. Bei der Ueberfülle von Material der Zürcher Klinik blieb für die Obduction meist wenig Zeit und wenig Publicum übrig. Ich nahm deshalb gern das Vorgehen vom Collegen Eberth an, der die Schädel der Leichen schon vorher (manchmal Stunden lang vorher) zur Abkürzung öffnen liess. Kam dann die Klinik bei längerer Dauer später als erwartet in die Anatomie, so war jedenfalls bei grosser Sommerhitze das Hirn schon trockener als bei frischer Eröffnung. So mussten denn die Resultate durch ungleiche Zeitdauer ungleich beeinflusst und werthlos werden. Ich verzichtete deshalb darauf, wurde aber hier bei der Section von Willy Pahl recht an diese Wägungen erinnert.

1854, welches „Schädel, Hirn und Seele der Menschen und Thiere nach Alter, Geschlecht und Race" darstellt. Nach 339 Fällen bei Männern und 256 bei Frauen, die von Sims, Reid, Peacock, Tiedemann, Parchappe und Huschke gewogen sind, ergiebt sich als Durchschnitt in den verschiedenen Altersclassen folgendes Mittel in Grammen, je nach Alter und Geschlecht:

in den Jahren	bei Männern	bei Frauen
10— 19	1411	1219
20— 29	1419	1260
30— 39	1424	1272
40— 49	1406	1272
50— 59	1398	1239
60— 69	1291	1219
70— 79	1254	1129
80— 89	1303	1186
90—100	—	898

Darnach ist das grösste mittlere Hirngewicht in den 30er Jahren zu finden und beträgt bei Männern 1424 g, bei Frauen 1272. Das Maximum, welches Huschke je gefunden hat, betrug 1500—1600 g, das Minimum 880. Es werden aber auch von ausgezeichneten Männern, z. B. Lord Byron, Cromwell, Cuvier noch grössere und umgekehrt bei Idioten noch kleinere angeführt.

Vergleiche ich nun damit eine Liste über 72 Gehirnwägungen, die ich in Bethanien von 1861—1863 selbst gemacht habe, so ergiebt sich Folgendes. Benutzt wurden vorzugsweise Leichen von solchen Personen, die unter Gehirnerscheinungen auf der äussern oder innern Abtheilung gestorben oder sonst irgendwie plötzlich zu Grunde gegangen waren. Es finden sich da nun Gewichte von 2 Pfund 10 Loth bis 3 Pfund 19½ Loth. Letzteres ist das Gehirn von Henschelmann, der auch an Tetanus starb.

Unter der grossen Zahl der Tetanischen, die ich habe sterben sehen, bin ich damals nur 9mal im Stande gewesen, den Schädel rechtzeitig zu öffnen. Die Gehirne waren meist derb, die Windungen platt gedrückt, manchmal landkartenförmig auf Schnitten oder sonstwie injicirt, zeigten oft sehr deutlich die Schichtungen an der grauen Decke der Hemisphären, boten aber grobe Abweichungen nicht dar.

Es lag auf der Hand, dass aus 9 Wägungen noch keine sichere Regel folgt, wenn sie auch alle dasselbe Resultat ergeben. Ich enthielt mich deshalb aller Folgerungen, zumal sie sich von selbst ergeben. Ich würde auch diese wenigen Ziffern nicht mitgetheilt haben, wenn es damals in meiner Hand gestanden hätte, die Beobachtung fortzusetzen. Da es aber bei der Seltenheit der Krankheit möglich war, dass der Zufall sie mir fernerhin ebenso selten wie in den ersten Jahren in Zürich zuführte, so habe ich diese Bemerkungen damals nicht länger zurückhalten wollen. Andere möchten vielleicht in günstigerer Lage sein, vielleicht liessen sie sich zu ähnlichen Bestimmungen anregen. Immerhin ist die Schwere dieser Tetanusgehirne doch auffallend.

Das ist denn auch in der That der Fall gewesen. Am 1. Juli 1871 erhielt ich ein sehr freundliches Schreiben von einem der ersten damaligen ärztlichen Praktiker der Schweiz, dem auch litterarisch

bekannten Arzte des Kantonspitals in St. Gallen, dem seligen Herrn Dr. Stierlin, in dem er mir eigens eine bestätigende Mittheilung machte: „Gestern hatte ich Gelegenheit, die Section eines am Tetanus traumaticus verstorbenen, 39 Jahre alten Patienten gerade 24 Stunden nach dem Tode zu machen, und fand bei der Wägung des Gehirns dasselbe 1500 g schwer.“ „Der Tod trat schon in 12 Stunden nach den ersten Erscheinungen des Trismus ein, und zwar durch plötzliches Stillstehen des Herzens noch vor Eintritt des III. Stadiums d. h. der Steigerung der Reflexthätigkeit.“ Es handelte sich hier also um einen Ueberschuss von 76 g über dem Altersdurchschnitt.

Die nächste Bestätigung fand ich in einer Dissertation von Otto Werner (1872 Berlin, Ueber rheumatischen Tetanus), in der zwei heftige Fälle rheumatischer Natur aus der Frerichs'schen Klinik in der Charité zu Berlin mitgetheilt werden. Der erste, welcher nur 3 Tage und 16 Stunden dauerte, starb im Anfall plötzlich; er hatte ein Hirngewicht von 1596,6 g bei einem Alter von 21 Jahren, also einen Ueberschuss von 177,6 g. Der zweite dauerte 3/4 Tag und starb bei den Stössen an Lungenödem; sein Hirngewicht betrug 1500 g bei einem Alter von 19 Jahren, also bestand ein Uebergewicht von 89 g.

In einem Fall von Tetanus, den ich und Prof. Gutmann zusammen gerade vor meinem Abgang nach Zürich beobachtet haben (Fall 74 Emil Hennis), fand Prof. Roth (jetzt in Basel) bei der Section 1500 g, also 89 g über den Durchschnitt beim Alter von 14 Jahren.

Später habe ich nochmal wieder bei Willy Pahl das Gehirn gewogen, weil es mir durch seine plattgedrückten Windungen auffiel; es wog bei 10 Jahren 1441,4, also 30,4 g mehr, als der Altersdurchschnitt beträgt.

Die Schwere des Tetanushirns ist also auch von Anderen bestätigt. Wenn man dagegen bemerkt hat (Werner Nürnberg, Diss. inaug. aus Jena „Zur Lehre vom Tetanus idiopathicus“ S. 10): „diese Gewichtszunahme fand später seine Erklärung einfach darin, dass das Gehirn in Folge des suffocatorischen Todes sehr blutreich war,“ so ist diese Erklärung weder richtig noch einfach. Warum haben denn die Potatoren, wenn sie im Delirium tremens suffocatorisch an Lungenödem zu Grunde gehen, gerade umgekehrt ein sehr leichtes Gehirn, wie ich in meiner Bearbeitung des Delirium tremens und traumaticum gezeigt habe [1]? Ausserdem sind die von mir früher publicirten Fälle keineswegs alle gleichmässig und suffocatorisch zu Grunde gegangen. Weise (Fall 5) starb im II. Stadium ohne Stösse. In den Stössen sind asphyktisch oder cyanotisch allerdings die meisten gestorben, Marie Pahl, August Schröder, Johann Henschelmann, Friedrich Stuhr, Albert Müller, Willy Pahl, der erste Kranke von Frerichs, allein andere sind durch Herzstillstand bei noch weiter gehender Respiration verschieden, wie Boeke, Ulrich Schälchli, der Kranke von Stierlin.

Dabei fanden bei Weise und diesem Kranken von Stierlin überhaupt gar keine Stösse bis zum Tode statt; sie machen doch hauptsächlich die Stauung.

---

[1]) Das Delirium tremens und das Delirium traumaticum. 8°, Stuttgart bei Enke 1884 S. 90.

Tabelle 5. Die Hirngewichte beim Starrkrampf.

Lfd. Nr.	J. Alter	Fall	Beob-achtgs.-jahr	Name	Form des Starrkrampfs mit Angabe der beobachteten Stadien	Name d. Beobachters u. Ort d. Beobachtung	Dauer d. Starr-krampfs	Ge-wicht	Durch-schn.-gew. des Alters	Ueber-schuss	Der Tod trat ein unter der Form von
1	ca. 55	23	1859	Bocke, Leibgensdarm	Tet. spontaneus vehemens celer I, II, III, V	E. Rose, Laz. d. Garde-Kür.-Reg. i. Berlin	7 T.	1485,0	1398	+ 87	Herzstillstand
2	32	21	1862	August Schröder, Arbeitsmann	Tet. combusti lentus incompletus celerior I, II, III, IV	E. Rose, Bethanien	2 T.	1498,5	1424	+ 74	—
3	28	44	1862	Joh. Henschelmann, Arbeitsmann	Tet. traum. lentus perfectus tardus I, II, III	E. Rose, Bethanien	14 T.	1696,5	1419	+277	—
4	19	22	1862	Johann Bauerfeld, Maschinenmeister	Tet. traum. lentus incompl. celer I, II, III	E. Rose, Bethanien	4 T.	1494,4	1411	+ 83	—
5	28	60	1863	Friedrich Stuhr, Kutscher	Tet. traum. vehem. capitis celerior I, II, III, IV 2	E. Rose, Bethanien	2 T.	1451,3	1419	+ 32	—
6	36	41	1863	Marie Pahl, Arbeiterin	Tet. exulceratae vehemens celer I, II, III, IV	E. Rose, Bethanien	3 T.	1395,0	1272	+123	
7	16	5	1864	Richard Weise, Stellmacherlehrlg.	Tet. traumaticus vehem. celerior I, II	E. Rose, Bethanien	$1^1/_2$ T.	1473,8	1411	+ 63	
8	36	69	1865	Wilhelm Bredow, Dienstknecht	Tet. contusi vehemens celer I, II	E. Rose, Bethanien	3 T.	1477,5	1424	+ 53	—
9	—	35	1866	Albert Müller, Unteroffizier	Tet. traum. lentus perfect. tardus I, II, III	E. Rose, Libun, 3. sch. Feldlazar. III A. C.	13 T.	1442,5	1424	+ 18	—
10	14	74	1867	Emil Hennis, Schüler	Tet. tacti lentus incompletus tardior ambulans I, II, III, IV, V	Prof. Roth, Berlin, Griesinger's Polikl.	29 T.	1500,0	1411	+ 89	Herzstillst. bei Bewussts. ohn. Stösse
11	20	7	1869	Ulrich Schälchli, Landwirth	Tet. traum. vehemens aphagicus celerior I, II, III, V	E. Rose, Chirurgische Klinik in Zürich	66 St.	1567,0	1419	+148	Herzstillstand
12	31	82	1870	Rudolph Wintsch, Knecht	Tet. idiopathicus vehemens celer I, II, III, IV, V	E. Rose, Chirurgische Klinik in Zürich	$2^1/_2$ T.	1566,4	1424	+ 42	
13	21	—	1871	R. B., Kaufmann	Tet. rheumaticus vehemens celer I, II, III, V	Otto Werner, Klinik v. Frerichs i. Berlin	$2^3/_4$ T.	1596,6	1419	+ 77	† plötzlich, 38,4 a. m., 40,5 p. m.
14	19	—	1871	K., Kloakenreiniger	Tet. rheum. vehemens celerrimus I, II, III, IV, V	Otto Werner, Klinik v. Frerichs i. Berlin	$^3/_4$ T.	1500,0	1411	+ 89	Lungenödem, 38 a. m., 43,2 p. m.
15	39	—	1871	—	Tet. traum. vehemens celerrimus I, II	Dr. Stierlin, Kantonspital St. Gallen	12 St.	1500,0	1424	+ 76	Herzstillstand
16	10	1	1894	Willy Pahl, Schüler	Tet. rheum. lent. perf. tard. ambul hydrophobicoides I, II, III, IV, V	E. Rose, Bethanien	14 T.	1441,4	1411	+ 30	Lungenödem
							im Durchschnitt			+ 85	

Emil Hennis starb mitten im Sprechen, ohne dass ein Stoss vorausgegangen sei. Die angeblich einfache Erklärung beruht also auf Unkenntniss meiner ersten Mittheilung, aus der schon das Irrthümliche dieser Erklärung hervorgeht.

Auffallend ist ohne Zweifel sehr oft die Schwere der Tetanusgehirne. Uebertreffen doch unsere Wägungen die Angaben, welche Huschke von den Maxima, die er gefunden, überhaupt macht (z. B. bei Henschelmann um 96 g).

§ 54.

Ueber den Ort des Krankheitssitzes beim Starrkrampf.

Als das Wesentliche im Bilde des Starrkrampfs hat sich also nach meiner Erfahrung und früheren Darstellung ergeben, dass es sich dabei um eine Reihe von Muskelcontracturen handelt, ein Zustand, dessen Eigenthümlichkeit ich mit dem Namen Starre bezeichnet habe. Beginnend in den Kaumuskeln, verbreitet sich die Starre abwärts in regelmässiger Reihenfolge durch die Nackenmuskeln auf die Muskeln am Rumpf, um schliesslich meist auch die Beine zu betheiligen, und schreitet dabei continuirlich und symmetrisch auf beiden Seiten gleich stark vor. Arme, Hände, die Sinnesorgane, das Bewusstsein bleiben frei, kurz alle übrigen Körpersysteme sind bei dieser Krankheit im Wesentlichen ausser Spiel, die Muskeln ausgenommen. Und von diesen leiden auch nur bestimmte Gruppen, jedesmal in derselben Folge und symmetrisch gleichmässig auf beiden Seiten.

Wie kann es kommen, dass, in der Mehrzahl doch, veranlasst durch eine äussere Wunde an den Gliedmaassen, z. B. durch einen Splitter in der Fusssohle, plötzlich weit davon entfernt das Gesicht zunächst in seiner Kaumuskulatur leidet und bestenfalls die Krankheit sich auf diesen entfernten Ort beschränkt?

Zur Erklärung liegen drei Ansichten vor. Wir lassen bei Seite die Theorie der naturphilosophischen Schule im Anfang unseres Jahrhunderts, jener Philosophen, die über die Natur philosophirten, ohne Kenntniss der Natur zu haben, wie Kant sie hatte. Es verdient aber doch vielleicht auch bei dieser Gelegenheit hervorgehoben zu werden, wohin die Phantasie ohne Beobachtung der Natur führen kann. „Starrkrampf besteht im Verschwinden der Gegensätze der Breite, daher der elektrischen und im Fortbestehen jener der Länge, der magnetischen“!!!

Friederich, der ehemalige Amanuensis von Joh. Müller und Schüler des alten Bartels, Dieffenbach's und Froriep's, suchte 1837 die Erklärung in den neuen Arbeiten, mit denen Joh. Müller die Nervenphysik begründet hatte. Der Sitz war also das Rückenmark. Die Krämpfe sind reflectorische, welche durch eine Zerreissung einer sensiblen Nervenfaser und später durch die springende Entzündung der Nervenstämme, welche sich bis zu den Rückenmarkshäuten fortleitet, zu Stande kommt.

Um die Schwierigkeit zu beseitigen, wie durch einen Sohlensplitter Kieferstarre allein entstehen kann, hilft er sich in folgender

Weise: „Hoc explicare nec possum nec volo; attamen si ad has respondeas quaestiones: Cur plurimas animi commotiones iisdem musculis exprimamus? Cur stet spectator mirabundus aperto ore? Cur iracundus dentes constringat? Habebis, unde vim ac rationem trismi explices." Der Trismus ist ihm also eine mimische Mitbewegung, etwa wie ich das sardonische Lächeln, das Runzeln der Brauen beim Starrkrampf auffasse, dem entsprechend also etwas Nebensächliches und Unwesentliches, etwas Gelegentliches und Zufälliges. Das Wesen bleibt ihm das Rückenmark mit seiner Reflexthätigkeit oder, wie Romberg, der sich auf Friederich's Arbeit so sehr stützt, es später ausspricht, der Tetanus ist eine Reflexneurose, welche von den peripheren sensiblen Nerven oder von unmittelbarer Betheiligung des Rückenmarks abhängig ist. Es handele sich um gesteigerte Reflexthätigkeit, die man nicht mit entzündlichen Zuständen des Rückenmarks verwechseln müsse (vgl. S. 44), was er aber selbst gethan hat, indem er einen echten Tetanusfall für Myelitis erklärte. Giebt es aber nicht auch Reflexe in den Hirnnerven ohne Betheiligung des Rückenmarks, z. B. das Blinzeln bei Berühren der Hornhaut, im Sonnenschein?

Richtig an diesen Ansichten ist, dass ihre Grundlage, die Froriep'schen Sectionsbefunde, sich zweifellos manchmal, aber doch nicht häufig finden. Richtig ist, dass die Reflexthätigkeit erhöht sein kann, aber sie ist es doch nur in unserem IV. und V. Stadium, die doch fehlen können, oft genug fehlen; sie ist also unwesentlich wie die Veränderung der Mimik, wenn sie auch im Krankheitsbilde die auffallendsten Erscheinungen sein können und deshalb so viele Forscher geblendet haben.

Das Wesentliche ist die Starre, die niemals fehlt und in den Kaumuskeln beginnt, also im Gebiet des Trigeminus. Das nächste Gebiet ist die vom Nervus accessorius abhängige Nacken- und Halsmuskulatur. Ich schliesse daraus, dass der Ort des Krankheitssitzes zunächst das Gehirn sei, erst darnach kann sich das Rückenmark betheiligen. Die Regelmässigkeit in der Reihenfolge der betheiligten Muskeln, in der so verschiedene Körperstellen befallen werden, sprach mir ebenso für den centralen Sitz; bei keinem peripheren Leiden kommt das doch wohl vor.

Erst im 2. Grad des II. Stadiums kommt es zur Betheiligung der Nerven des Rückenmarks, dessen Mitleiden sich dann weiter, falls es zu einem Stadium der Stösse kommt, bei der Erhöhung der Reflexthätigkeit äussert.

Fragen wir uns nun aber weiter, welcher Theil des Hirns zuerst beim Starrkrampf leidet, so ist es durchaus nicht sicher, dass das gerade der Kern der kleineren Portion des Trigeminus sein muss. Denn schon früher habe ich darauf die Aufmerksamkeit gelenkt (Rs. S. 20), es giebt noch eine zweite Reihe von Hirnerscheinungen, abgesehen von der Starre, welche wesentlich zum Bilde des Starrkrampfs gehören; so beachtenswerth sie gerade für die Behandlung sind, hat man doch früher die Aufmerksamkeit nicht darauf gerichtet. Ich habe auf die Eigenthümlichkeit hingewiesen, dass der heftige Starrkrampf meist Morgens nach dem Erwachen ausbricht und dieser Schlaf dann der

letzte bis zum Tode bleibt (Rs. S. 108). Diese Schlaflosigkeit gehört zum Wesen der Krankheit und tritt uns auch bei den bedachtsamen und den unvollständigen Fällen ebenso merkwürdig als hartnäckig oft entgegen. Sie findet sich nicht bloss bei alten Leuten und Trinkern, wo sie nicht so auffällig wäre, sondern auch bei jungen und gesunden Leuten vor. Sie lässt keine andere Erklärung zu. Da sie besonders in den heftigen Fällen und überhaupt in den beiden ersten Stadien ganz auffällig ist, wo die Schmerzen meist ganz fehlen, der Kranke ganz ahnungslos über seinen Zustand noch Scherz machen kann, so sind die Beschwerden und die Todesangst als Ursache ausgeschlossen. Sie ist schon im I. Stadium vorhanden, also kann nicht einmal die Unbequemlichkeit der Lage dabei in Betracht kommen, noch weniger die mannigfachen Beschwerden, die im Stadium der Stösse eintreten. Auffällig ist sie um so mehr, als das Bewusstsein klar und die Sinnesorgane unbetheiligt sind; auffällig ist sie um so mehr, wenn man beobachtet, wie grossen Widerstand sie allen medicamentösen Einwirkungen entgegensetzt. Aus alledem kann man wohl auf einen besonderen Reizzustand in der Grosshirnrinde als wesentliche Erscheinung beim Starrkrampf schliessen. Eben dahin leitet das eigenthümliche Schwitzen beim Starrkrampf.

Das wesentliche Bild des Starrkrampfs beim Menschen besteht also aus der Starre und aus der Schlaflosigkeit. Und nun hat sich zwischen beiden noch ein merkwürdiger Zusammenhang ergeben. Beim Schlaf hört, das habe ich, wie oben geschildert (vgl. Willy Pahl, aber auch Jacob Bosshardt, Pauline Schaufelberger, Brunner, Johann Krebser), selbst beobachtet, die Starre ganz auf oder lässt wenigstens wesentlich nach. So kommt es, dass bei ausgebildetem Starrkrampf der Kranke unmittelbar nach dem Erwachen noch einmal gähnen kann, wie H. Krebser. Schon van Swieten hat das beobachtet. (Dormienti deducabantur ab invicem maxillae; constrictae denuo, simulac evigilaret.)

Es gilt dies sowohl vom natürlichen Schlaf als auch vom künstlichen. Schon früher habe ich geschildert (Rs. S. 15; Fall August Schröder Fall 21 S. 105), wie sich in der vollen Chloroformnarkose die Glieder lösen; oft vergeht nach der Narkose 1 Stunde, ehe die Contractur des Starrkrampfs wieder eintritt, und hat man diesen Umstand gelegentlich zur künstlichen Ernährung mit Erfolg benutzt (Rs. 108).

Ja sogar im Stickstoss, wenn er so arg wird, dass er zur Bewusstlosigkeit führt, erschlaffen die starren Glieder schliesslich auf einige Zeit (vgl. Fall 29 Louise Marthaler), falls er nicht überhaupt mit dem Tode endet (vgl. Fall Eduard Isler und Willy Pahl).

Die Lösung der Starre im Schlaf und in der Narkose ist dann nun auch ein hinlänglicher Beweis, dass die Starre nicht eine periphere und in den Muskeln selbst begründet ist, wie es nach der Ansicht von Heiberg sein soll. Es handelt sich hierbei eben nicht um eine Contractur wie beim angeborenen Klumpfuss leichteren Grades, wenn er noch rein muskulär ist. Es gehört trotz tiefer Narkose immer eine gewisse Gewalt dazu, um selbst beim Klumpfuss ohne secundäre Skelettverbildung die Contractur auszugleichen; dass sich solch Klumpfuss im Schlaf von selbst corrigirt, habe ich niemals gesehen oder gehört.

Die Starre ist also centralen Ursprungs.

Ihre lange Dauer — Monate kann sie anhalten — deutet auf einen langen Reizzustand. Ein Analogon für diesen Zustand bilden Schusswunden, welche nur die grossen Hirnhemisphären, nicht die Ganglien der Hirnbasis betheiligen; Wochen lang kann man bei ihnen solche Contracturen mit und auch ohne Bewusstlosigkeit sehen, wenn bei antiseptischer Behandlung eine eitrige Hirnhautentzündung vermieden werden kann. Nach vielen Wochen führte ein solcher Fall zu einem unglücklichen Ende und zeigte die Section den Weg, den der Ricochetschuss in den Hirnhälften genommen hatte. Der lange Reizzustand wurde hier durch Splitter und Projectile unterhalten, wie wir z. B. bei Wadenschüssen direct durch den Reiz von Fremdkörpern eine Muskelcontractur dauernd entstehen sehen. Während hier der Reiz aufhört mit der Entfernung des Fremdkörpers und dann die Contractur vergeht, vorausgesetzt, sie habe nicht schon zu lange bestanden und, wie beim angeborenen Klumpfuss höheren Grades, zu secundären Muskel- und Knochenentartungen geführt, so verschwindet die Starre beim Tetanus mit der Krankheit und lässt nur bei sehr langer Dauer und starker Erkrankung eine bleibende Contractur zurück (vgl. den Fall von Tetanus tardissimus bei Heinrich Flachsmann). Die Starre beim Starrkrampf unterscheidet sich aber dadurch, dass sie jeden Augenblick aufhören oder wenigstens wesentlich nachlassen kann, einmal im Schlaf (vgl. § 39), dann in der tiefen Narkose, die über eine blosse Anästhesie hinausgeht, endlich bei der Erschöpfung (im V. Stadium) (vgl. § 24), und schliesslich auch bei den asphyktischen Stössen, wenn sie bis zur Bewusstlosigkeit führen, mag sich dann der Tod daran anschliessen oder die Asphyxie noch einmal vorübergehen.

Daraus folgt, dass der Reiz, der die Starre unterhält, wenn er auch anhaltend wirken muss, doch kein grob materieller sein kann, wie bei einer unreinen Schusswunde oder der Hirnerweichung, sondern ein rein functioneller, wie bei den Neurosen im engern Sinne und den narkotischen Vergiftungen, nur dass wir bei diesen vergänglichen Reizen (z. B. beim Strychnin, ebenso wie bei der Elektricität) höchstens eben tonische Krämpfe, aber keine Starre hervorrufen können.

Aus diesem Grunde habe ich früher den beiden vorliegenden Theorien des Starrkrampfs nicht beipflichten können, weder der von Friederich (1837) und Romberg, dass es sich dabei um die Reflexthätigkeit des Rückenmarks, noch der von Heiberg, wonach es sich um ein Muskelleiden handle, sondern sehe im Starrkrampf in erster Linie ein functionelles Leiden des Gehirns, welches sich weiter auf andere Centralorgane des Nervensystems verbreiten kann, aber nicht muss. Als weitere Beweise dafür führte ich die excessive Temperatursteigerung an, die zuweilen in seinem V. Erschöpfungsstadium sich so auffallend äussert und uns den Beginn des Absterbens Tetanischer im regulatorischen Wärmecentrum des Halsmarks verräth (Rs. 38 u. vgl. oben § 35) und machte auf die auffallende Schwere der frischen Hirne bei Tetanusleichen aufmerksam (Rs. S. 76—79), welche mir dafür zu sprechen schien, dass, so wenig grobe Veränderungen im Gehirn bei dem Starrkrampf vorliegen, doch feinere Veränderungen bei diesem functionellen Leiden vorgehen müssen, die sich eben nur durch eine

allgemeine Gewichtszunahme geltend machen. Auch die erhöhte Reflexthätigkeit spricht für ein Leiden von Hirn und Rückenmark (letzterem nicht allein), wenn sie auch vielleicht nur ein Zeichen von Erschöpfung ist.

Nach den jetzigen Forschungen der Bacteriologen könnte man geneigt sein, anzunehmen, dass der Reiz für die Centralorgane des Nervensystems auf eine specifische Wirkung der Absonderung der Tetanusbacillen in der Wunde, des uns ja noch so unbekannten sogen. Tetanusgiftes beruhe. Die specifische Wirkung des Tetanusgifts entspräche dann der specifischen Wirkung der Santonsäure auf Netzhaut und Hirn, der Digitalis auf Netzhaut und Vagus, des Morphiums auf Olfactorius und Hirn, des Alkohols auf das Gehirn und Aehnliches mehr.

Die Permanenz des Reizes, welcher die Starre dauernd macht und unterhält bis zur Erschöpfung, liesse sich erklären durch die anhaltende Reproduction dieses Giftes, welches von den Bacillen in der Wunde hervorgebracht würde. So verführerisch diese Ansicht erscheint, werden wir doch sehen bei Betrachtung der Resultate der bacteriologischen Forschung, auf welche Schwierigkeiten diese Annahme stösst, was ihrer Allgemeingültigkeit widerspricht. Immerhin haben die Impfversuche mit dem Tetanusgift bei Thieren für den Fall des Impftetanus bestätigt, dass die Starre hierbei abhängt von den Nervencentren, in gelähmten Muskeln selbst nicht eintritt und nach Durchschneidung der Nervenstämme in den davon abhängigen Muskeln aufhört (Tizzoni und Cattani, Vaillard und Vincent, Conrad Brunner).

Welche grosse Unterschiede freilich der Impftetanus der Thiere vom Starrkrampf der Menschen darbietet, werden wir noch später sehen.

§ 55.

Täuschende Complicationen.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass das einheitliche Bild des Starrkrampfs nicht immer so klar sich ergiebt, wie ich mich bemüht habe, es mit Hülfe einer Eintheilung in fünf Stadien erscheinen zu lassen. Es ist das selbst dann nicht der Fall, wenn man viele Fälle gesehen und sich gewöhnt hat, Zufälliges und Wesentliches in dem so wechselnden Bilde aus einander zu halten. Immer giebt es Fälle, über deren Abweichungen vom gewöhnlichen Bilde man stutzig wird. Der Grund liegt auf der Hand. Der Starrkrampf ist eine Wundkrankheit zumeist und nur ausserordentlich selten eine selbständige primäre Krankheit. So mischt sich denn in die schon so verschiedene Gestaltung des Starrkrampfs hinein das Bild der Grundkrankheit und verdunkelt leicht die Auffassung. So haben wir schon früher gesehen, wie sich Friederich seiner Theorie zu Liebe bemühte, eine Aura tetanica festzustellen; in den Ausnahmefällen, wo sie vorkam, ergab sie sich als locale Theilerscheinung der örtlichen Verletzung oder als erste Andeutung der Starre in solchen Fällen, wo sie lange zu ihrer deutlichen Entwickelung braucht. In anderen Fällen bei ernsten Leiden

entgehen darüber sehr oft die ersten schmerzlosen Stadien des Starrkrampfs, und man wird erst darauf aufmerksam, dass nicht Alles in Ordnung, wenn plötzlich heftige Schmerzen im verletzten Gliede eintreten. Selbst die ersten leisen Rucke des III. Stadiums entgehen oft, man wird erst auf das neue Leiden aufmerksam, indem bei solchem Stoss zerbrochene Knochen in den Gliedern zusammenstossen oder durch die Erschütterung dabei ein Amputationsstumpf heftig anschlägt. Kann es doch dann wohl gar durch die Stösse zu heftigen Entzündungen, Blutungen und anderen bösen Folgen kommen. Anfänger sehen dann wohl in den Schmerzen, welche die Amputirten durch diese Stösse bekommen, die Anfänge oder Vorboten der Krankheit, die doch bei schärferem Zusehen schon im III. Stadium ist!

Kommen also Unregelmässigkeiten im Verlauf des Starrkrampfs vor, macht einen dies und jenes stutzig, so wird man gut thun, sich nach der Begründung umzusehen. Wie viele Krankheiten giebt es doch, die lange latent sind oder sich so schleichend entwickeln, dass sie der Besitzer nicht beachtet. Jetzt kommt der Starrkrampf hinzu mit seinen Gewaltstössen, und das Leiden, was bei ruhigem Leben kaum beachtet, wird jetzt durch die Gewaltstösse deutlich und vielleicht zu aller Heftigkeit angefacht. Liegt der Ort dieses latenten Leidens in der Nähe des verwundeten Theils, so können diese neuen Manifestationen bei Aerzten, die den Starrkrampf nicht kennen, für Vorboten imponiren; liegt er anderwärts, so kann man an abnorme Formen des Starrkrampfs denken. Die Wahrheit bestätigt sich dann schliesslich durch die Section.

Ich glaube, es wird deshalb lehrreich sein, wenn ich im Folgenden 4 Fälle von Wundstarrkrampf mittheile, bei denen complicirende Krankheiten das Bild für den Anfänger unverständlich machten. In den beiden ersten Fällen handelte es sich um Arthritis deformans incipiens oder Arthritis sicca, wie sie oft im Leben in den Anfängen gar nicht gespürt wird. Durch die Stösse kam es zu einer heftig schmerzenden Omitis bei der ersten Kranken, die natürlich mit der bekannten Steifigkeit der Schultergegend einhergeht; als Ursprung der Krankheit konnte man den frischen Aufbruch eines Fussgeschwürs ansehen. Das lag aber links und der scheinbare locale Tetanus rechts. Recht lehrreich für diese Annahme! Bei dem zweiten Kranken, der einen Stich in die linke Achselhöhle von hinten bekommen hatte, als er schon auf die Erde in einer Rauferei geworfen war, konnte ein aufmerksamer Beobachter von vornherein sich überzeugen, dass der Stich nach vorn und innen lief, weil die Lunge betheiligt war. So glatt der Lungenstich zu verlaufen schien, so bestand doch eben Dyspnoë und Rasseln an der Stelle. Statt dessen wurde die ganze Aufmerksamkeit des Kranken durch die Schmerzen, des betreffenden Unterassistenten durch die anscheinende Contractur des M. coracobrachialis resp. N. perforans lasserii auf den linken Oberarm gerichtet. Die Erscheinungen entsprachen aber wieder einer Schultergelenkentzündung bei näherem Zusehen, von der man einen verschiedenen Ursprung annehmen konnte. War die Kapsel bei dem Stich getroffen, oder war das Gelenk bei der Rauferei noch besonders schlecht weggekommen? Die Section ergab als Ursache wieder Omitis deformans incipiens, die vielleicht durch den Gewaltact, noch mehr durch die zahllosen Stösse angefacht war, der Art,

dass der Kranke „bei jedem Stoss aufschrie.“ Die Secretion war vermindert; weder Eiter noch Caries, aber die Randveränderungen im Knorpel, die den Anfang dieser Krankheit kennzeichnen, fanden sich vor.

An diese 2 Fälle will ich zwei andere anschliessen, bei denen Complicationen ungewöhnlicher Weise vorlagen, die sonst oft zu Verwechslungen führen. Wir haben ja oben uns bemüht, aus einander zu setzen, wie man sich in Acht nehmen soll, Tuberkulose und Eiterung im Centralnervensystem mit Starrkrampf zu verwechseln (§ 43 und 44 S. 150—154).

Immerhin liegt kein Grund vor, welcher ihren gegenseitigen Ausschluss nothwendig könnte erscheinen lassen. So wird man denn gut thun, Eigenthümlichkeiten solcher Fälle für die Lehre vom Starrkrampf ebenso wenig zu verwerthen, wie Tetanusfälle bei anderen Fällen von Hirn-„Krankheiten“ oder „Verletzungen“. So will ich denn hier als dritten Fall einen Heilungsfall von Tetanus bei einem Phthisiker mittheilen, und schliesslich viertens einen mit eitriger traumatischer Entzündung der Rückenmarkshäute complicirten Fall.

26. Pauline Blau aus Rixdorf. Tetanus lentus perfectus tardus mat. bei einem Fussgeschwür. Stehenbleiben des II. Stadiums im 2. Grad. Scheinbar unsymmetrische Starre durch Complication mit Arthritis deformans latens.

Die 42 Jahre alte Schankwirthin Pauline Blau wurde am 25. Mai 1895 nach Bethanien gebracht (J.-Nr. 565 S. 53). Diese gut genährte Hausfrau mit normalen Brust- und Bauchorganen stammte aus ganz gesunder Familie und ist selbst niemals ernstlich krank gewesen. So hat sie denn mit 16 Jahren regelmässig menstruirt und, mit 21 Jahren verheirathet, 11 Geburten ohne Fehlgeburt durchgemacht. Von ihren Kindern sind 5 todt (1 ist klein gestorben, 2 an Diphtheritis, 2 an Krämpfen), jedoch lässt sich von Syphilis nichts nachweisen, insbesondere bestanden keine Cubitaldrüsen. Die letzte Geburt fand vor 3 Jahren statt. Wegen Gebärmutterblutungen wurde sie im Januar 1895 ausgekratzt.

Sie befand sich ganz wohl, als sie am Sonntag den 19. Mai zuerst geringe Steifigkeit in den Kiefergelenken ohne sonstige Beschwerden bemerkte (I). Der Mund konnte noch gut geöffnet werden, durch Zunahme der Steifigkeit ging das jedoch im Laufe der Woche immer weniger, so dass sie auf Flüssigkeiten ihre Nahrung beschränken musste. Dazu kamen dann Schmerzen längs der Wirbelsäule (II), besonders im Nacken und Kreuz, leichte Kopfschmerzen. Im ganzen Körper habe sie Schmerzen, behauptete sie.

Bei der Aufnahme bot sie das typische Bild des Tetanus im II. Stadium. Die Kieferstarre war vollständig; allerdings konnte die Zungenspitze eben noch hervorgestreckt werden. Allein dies lag daran, dass sie sehr schlechte Zähne hatte; sie trug deshalb ein Gebiss gewöhnlich, welches sie jedoch vor Beginn der Steifigkeit der Kaumuskeln entfernt hatte. So hatte sie vorn nur ganz kurze Stummel, wie man sie in den niederen Ständen oft unter den Gebissen bewahrt, der Kiefer ging oben etwas über den unteren weg, vor dem er stand, so dass die Zungenspitze Platz hatte. Dem entsprach auch der üble Geruch aus dem Munde. Die Rückenstarre war sehr ausgesprochen, längs der Dornenreihe fühlte man zwei Längswülste. Der Bauch war weich, aber schon abgeflacht. In der Mitte der Stirn finden sich einige leichte Runzeln, Querfalten existiren nicht, wie denn auch die Mimik ganz frei und kein besonderer oder anhaltender Gesichtsausdruck vorhanden ist. Puls 75, T. 37,4. Urin ohne Eiweiss bis zum Ende.

Bei Aufnahme der Anamnese hatte sich ergeben, dass sie am 28. mehrmals gebrochen hat. Es war das aber Folge einer Morphiumeinspritzung, die sie wegen Schlaflosigkeit bekommen hatte, und wiederholte sich nicht; auch bestand weder eine Lähmung, noch Pupillendifferenz, noch Ohrenausfluss, noch Sinnesstörungen.

Beim Suchen nach einer Verletzung fand sich mitten in der braunen Narbe eines alten Fussgeschwürs am linken Bein, die fünfmarkstückgross, kreisrund, 1 cm oberhalb des inneren Knöchels lag, eine Stelle von der Grösse eines Centimeters im Durchmesser aufgegangen, angeblich seit dem 16. Mai, 3 Tage vor dem Beginn des Starrkrampfs. Auf weiteres Ausfragen ergab sich auch, dass schon Freitag den 24. Mai ruckweise Zuckungen im Rücken (III) mit ausstrahlenden Schmerzen in den Beinen eingetreten seien. Beim Ausziehen nach der Aufnahme hat die Schwester einen Anfall am Abend des 25. Mai bemerkt, der sich am 26. Mai Abends wiederholte. Zahlreiche Venenektasien bestehen seit Jahren an beiden Beinen.

Sehr auffällig waren die Klagen über besondere Schmerzen rechts am Hals und an der Schulter, jedoch bestand weder eine Contusion, noch Luxation oder Fractur. Drehungen des rechten Oberarms waren nicht so empfindlich als andere Bewegungen, die auch sichtlich beschränkt und nicht ohne Widerstand und Schmerzen zu erzwingen waren.

Behandlung: Warmes Bad, $^1/_2$ Stunde von 32° R. täglich mit nachfolgender Einwickelung, Zimmertemperatur 20° durch Heizen, 4mal täglich 0,03 Morph. hydr., abwechselnd mit 3,0 Chloral 2mal täglich. Ernährung möglichst gut.

Uebrigens konnten auch noch am 27. Mai die Kniee gegen den Bauch, soweit das dem Alter entsprach, bewegt werden; auch die Arme waren beweglich, rechts jedoch weniger als links, obgleich sich kein besonderer Grund dafür ergab. Dabei hat sonst die Starre zugenommen und die Stösse sind häufiger geworden. Zwischen 2 und 3 Uhr Nachmittags kamen während des Trinkens (IV) 4 leichte, aber auch schon ein stärkerer von 3 Minuten Länge vor.

Am 28. Mai schlief sie nach 3 g Chloral (in Bier) fest und ruhig, soweit die Stösse es gestatteten.

Am 29. traten die Menses ein.

Am 30. Mai kann der Mund 1 cm geöffnet werden (V), allein die starken Anfälle und die Pulsfrequenz mehren sich, der Urin geht ins Bett und die Kranke stirbt ganz unerwartet plötzlich Mittags in einem Anfall. 4 Stunden darnach war der Körper noch auffallend warm.

Das Geschwür war unter Sublimatumschlägen bis auf einen stecknadelkopfgrossen Schorf vollständig geheilt.

Es war von Interesse, mal zu sehen, wie oft sich ungefähr die Stösse bei möglichst schonender Behandlung (d. h. Vermeiden unnützen Anfassens, Isolirung u. s. w.) wiederholen würden. Ich habe der Kranken eine Extrawache ertheilt und der Schwester den Auftrag gegeben, jeden leichten und schweren Anfall aufzuschreiben, wie aus umstehender Uebersichtstabelle ersichtlich.

Dem ist hinzuzufügen, dass am 27. ein Stoss 2, einer schon 3 Minuten dauerte, am 28. zwei 5, einer 6, einer über 10 Minuten; am 29. erfolgten schon zwei Gewaltstösse von 10 Minuten und einer von 15 Minuten Länge. Am 30. kam erst einer von 7 Minuten, dann 2 Stunden später einer von 10 Minuten, 4 Stunden später einer von 15 Minuten und ein letzter, in dem die Kranke verschied, als er 10 Minuten angehalten hatte. Oft erfolgten Stösse beim Einnehmen oder Trinken vom 27. Mai ab; klar war sie bis zuletzt.

Im Ganzen hat die Kranke zwei Bäder bekommen, das Schwitzen erfolgte stark. Stuhlgang erfolgte am 28. noch.

Temperatur			Puls		Resp.		Medication	Rucke	Gewaltstösse	Urinmenge
	Morg.	Ab.	Morg.	Ab.	Morg.	Ab.				
25. Mai (III)	—	37,4	—	75	—	—	—	—	—	—
26. „	37,5	37,9	70	84	—	—	0,06 Morph.	—	—	—
27. „	(IV) 37,7	38,5	120	120	—	36	0,06 Morph. u. 3,0 Chlor.	17	5	—
28. „	37,5	37,8	96	116	20	24	3,0 Chlor. u. 0,06 Morph.	21	4	700 ccm
29. „	38,4 (V)	39,2	124	130	24	24	0,06 Morph. u. 3,0 Chlor.	13	4	200 „
30. „	38,7	—	160	—	36	—	3,0 Chlor.	—	4	—

Die aufgenommene Nahrung bestand am

28. Mai in 3 Glas Portwein mit Ei, 3 Flaschen Milch mit Ei,
29. „ „ 6 Eiern, 2 l Milch, 1 Flasche Portwein,
30. „ „ 3 Eiern, ½ l Milch, 2 Glas Portwein.

Bei der am 1. Juni vorgenommenen Section fanden sich die untern Lungenlappen hypostatisch durchtränkt, sonst in keinem Organe etwas Besonderes. In der Schultergegend fand sich keine Verletzung, dagegen bestand vorn am rechten Humeruskopf innen vom Tuberculum majus ein napfförmiger Defect im Knochen, etwa 1 cm breit, ½ cm hoch, ⅓ cm tief im Knorpel; keine frische Caries, sondern abgeglättet und überwachsen war er. Der Rand des Gelenkknorpels am Kopf wie an der flachen Pfanne sprang scharf vor. Ich hatte den Eindruck, dass es sich um Veränderungen nach Art der Arthritis deformans incipiens gehandelt hat, die bereits in einer Art Rückbildung oder Ausgleichung waren. Dafür sprach der Inhalt des Gelenks: klare, spärliche Synovia und die derbe Kapsel.

Am Herzen war kein besonderer Befund, das linke Schultergelenk war normal, Beschwerden von Rheumatismus oder Gelenkentzündungen hat uns die Kranke nicht angegeben, allein doch für die geringen Stösse bei der Aufnahme auffallend über Schmerzen geklagt. Es ist offenbar, dass die vielleicht leichten und unbeachteten Beschwerden der Omitis deformans dextra durch die Starre und noch mehr durch die Stösse der Art wieder angefacht sind, dass ihre Erscheinungen Steifigkeit, Fixation, Schmerz bei Bewegung sich dem Bilde des Starrkrampfs beimischten. Ohne Aufdeckung des Thatbestandes konnte das Bild einem Anfänger als ein unsymmetrisches Auftreten des Tetanus erscheinen, noch dazu mit einseitigen Schmerzen!

Diese Aufklärung war das Hauptinteresse des Falles, daneben war es bemerkenswerth zu constatiren, dass die ersten Tage nicht bloss die Arme (wenigstens der linke vollständig), sondern auch die Beine frei waren von der Starre. Es handelte sich um blosse Rückenstarre, das II. Stadium blieb im 2. Grade; nur zuletzt wurden auch die Oberschenkel etwas steif und widersetzlich, so dass man die Hüftgelenke nicht so weit biegen konnte als Anfangs. Als die Stösse heftiger wurden, unterblieben dann weitere Untersuchungen.

Das Allgemeinbefinden besserte sich am 29. bis zuletzt wohl in Folge der Ruhe und Medication im Gegensatz zur Zunahme der Gewaltstösse und der Inanition, die sich die 2 letzten Tage in der Temperaturzunahme und der Incontinentia urinae aussprach.

27. Georg Fortmann von Rümlang. Tetanus lentus incompletus tardus remorans nach Lungenstich, complicirt mit Delirium tremens und latenter Omitis sicca.

Der 18 Jahre alte Säger Georg Fortmann von Rümlang, dessen Eltern und acht Geschwister stets gesund waren, erfreute sich stets eben solchen Wohlbefindens — nur 6 Jahre zuvor hat er mal einige Tage gefiebert — als er am 11. April 1878 Abends 10 Uhr in einen Streit mit Arbeitern verflochten wurde, die ihn auf den Boden warfen und ihm, wie er auf dem Bauche lag, einen Stich mit einem Messer an der hinteren Grenze der linken Achselhöhle aussen vom Schulterblatt beibrachten. Gut eine Stunde blieb er liegen, theils aus Schwäche, theils, weil er den linken Arm nicht mehr zum Aufstehen benutzen konnte, und deshalb nicht aufstehen konnte. Nach Angabe des Kranken muss die Blutung sehr stark gewesen sein. Er wurde dann nach einer Stunde aufgehoben und ins Bett gebracht. Von Zeit zu Zeit fühlte er leichte Spannung in der Vorderseite des linken Oberarms, das linke Ellenbogengelenk hatte sich sofort nach dem Stich flectirt, was sich zwar leicht ändern liess, aber darnach schnell wieder einstellte. Seit Sonntag dem 21. bekam er leichte Stösse (I, III) und zwar in Folge der unbedeutendsten Reizung, die ganz kurz waren, sich aber wohl binnen einer Minute wiederholten und so heftige Schmerzen mit sich führten, dass er laut aufschrie, weil sich der linke Oberarm dabei betheiligte. Nackenstarre bestand auch schon seit Sonntag, machte aber nicht solche Schmerzen. Der Kopf liess sich nach allen Richtungen bewegen, nur nicht nach vorn. Ebenso hat er auch schon am Sonntag Spannung in den Kaumuskeln bemerkt (I). Am Montag konnte er schon den Mund nicht mehr willkürlich in normaler Weise öffnen, jedoch hatte er keine Schmerzen dabei. Er hat wenig Husten ohne Blutbeimischung, trinkt täglich 3 Schoppen Wein.

Bei seiner Aufnahme auf meine chirurgische Klinik in Zürich am 24. April 1878 (J.-Nr. 13 S. 60) war die Kieferstarre noch so unvollständig, dass er die Zunge willkürlich etwas herausstrecken konnte, in Folge dessen er sie sich am 25. Abends bei 3 Stössen eingebissen hat. Auf der linken Brustseite hat er neben Vesiculärathmen einige Rasselgeräusche. Der linke Arm lässt sich nicht vom Brustkorb entfernen, Fortmann kann aber die Finger strecken und eine Faust machen. Daneben bestand Nacken- und Bauchstarre (II), starker Durst, kein Fieber, beschleunigte Respiration (25), Puls 84—90, starke Schweisse.

Bei meiner Untersuchung am Abend des 25. ergab sich am linken Arm Motilität und Sensibilität normal, höchstens etwas Schmerzlähmung im Triceps ausgenommen. Dagegen bestand zweifellos eine Affection des linken Schultergelenks, die sich in der bekannten Contracturstellung des Schultergelenks, Fixation, Druckschmerz aussen neben dem Processus coracoideus aussprach. Abnorme unfreiwillige Bewegungen am linken Arm habe ich nie bemerkt, die ganze Schultergegend war aber stark geschwollen. Da die Wunde aber nur oberflächlich klaffte ohne Ausfluss, das Schultergelenk nicht fluctuirte, so musste, falls der Stich das Schultergelenk getroffen hatte, die Wunde der Kapsel verklebt sein. Jedenfalls lag eine Entzündung des linken Schultergelenks vor, die natürlich bei jedem Stoss Schmerz machte und zunahm, so dass sie das Hauptleiden des Kranken (wie das Hauptinteresse meines Assistenten) bildete.

Am 26. Morgens hatten die Stösse und die Schmerzen etwas nachgelassen, auch hatte die Schwellung der Schulter eher abgenommen. Ich konnte aber in der Klinik zeigen, wie, ohne die Gelenkstellung zu verändern, der Stoss des Arms von unten gegen die Pfanne schmerzhaft war. Der Mund liess sich kaum kleinfingerbreit öffnen. Uebrigens das gewöhnliche Bild des Tetanus incompletus.

Der Kranke bekam 4mal täglich 0,03 Morph. hydrochlor. durchschnittlich 11 Schoppen Milch und 4 Eier bei 20° Zimmertemperatur. Trotzdem hatte er am 27. April die Nacht nicht geschlafen, Sudamina am Thorax, der Kranke fiebert seit dem 26. Abends. Dazu bekommt er mussitirende Delirien mit Hallucinationen und Phantasmen; er redet mit guten Bekannten, die er um sich zu sehen glaubt. Die Rucke kommen immer häufiger, wohl 3mal in einer Minute mit Aufschreien; einmal bekommt er Erbrechen.

Am 28. April Mittags 1 Uhr 30 Minuten bekam er einen Gewaltstoss von 10 Minuten Länge, wobei sich die Füsse betheiligten und der Kranke zu ersticken drohte.

Unter zeitweisen Delirien und leichten allgemeinen Stössen, deren in den letzten 2 Tagen in einer Stunde 25—30 gezählt wurden, stieg die Temperatur immer mehr, und der Kranke stirbt den 29. April Morgens $9^3/_4$ Uhr bei 42,4°; 20 Minuten darnach hob sie sich noch bis 42,8°. Folgende Tabelle giebt über Puls, Respiration und Temperatur Auskunft:

Am 24. April 1878 Morg.	—		Ab. 37,4°	P. 86	R. 24
„ 25. „ „ „	36,8°		„ 37,6°	„ 84	„ 22
„ 26. „ „ „	37,2°		„ 38,6°	„ 90	„ 25
„ 27. „ „ „	39,4°	P. 108 R. 28	„ 39,4°	„ 90	„ 28
„ 28. „ „ „	39,2°		„ 41,0°	„ 96	„ 26
„ 29. „ „ „	40,6°	9 Uhr 45 Min. † 42,4°	„ —	„ —	„ —

Postmortale Temperaturen.

9 Uhr 40 Minuten	= 42,4°	10 Uhr 35 Minuten	= 42,4°
9 „ 50 „	= 42,6°	10 „ 40 „	= 42,4°
9 „ 55 „	= 42,6°	10 „ 45 „	= 42,4°
10 „ — „	= 42,8°	10 „ 50 „	= 42,2°
10 „ 05 „	= 42,8°	10 „ 55 „	= 42,1°
10 „ 10 „	= 42,7°	11 „ — „	= 41,8°
10 „ 15 „	= 42,7°	11 „ 05 „	= 41,7°
10 „ 20 „	= 42,6°	11 „ 10 „	= 41,6°
10 „ 25 „	= 42,5°	11 „ 15 „	= 41,4°
10 „ 30 „	= 42,4°		

Bei der Section war der Rigor in dem kräftigen Körper zum Theil verschwunden. Der Stich war 1 cm lang in der Haut. An der linken Lunge in der Mitte des unteren Lappens ist die Pleura in der Ausdehnung eines Daumenballens durch flaches Extravasat abgehoben. In der Umgebung des Stichcanals der Lunge ist sie luftleer und im Zustande eines schwarzrothen hämorrhagischen Infiltrates, auch die übrige Lunge hämorrhagisch überfüllt, aber noch lufthaltig. Der obere Lappen hat verminderten Luftgehalt und schwarzrothes hämorrhagisches Infiltrat.

Das Herz ist kräftig. Endocard imbibirt, die Muskulatur etwas blassroth, aber derb. Leichte Verdickungen der Klappen. An der rechten Lunge blasige Hervorwölbungen der Pleura und netzförmige Stränge von Lymphgefässen. Aus den Bronchien kommt blutig tingirte schleimige Flüssigkeit. Starke Imbibition der Bronchialschleimhaut. Die vordere Partie des oberen Lappens ist fast luftleer im Zustande einer schwarzrothen hämorrhagischen Infiltration.

Die Leber ist sehr brüchig, etwas verkleinert, Parenchym violett, mit undeutlicher Läppchenzeichnung. Meteorismus der Gedärme.

In der Bauchhöhle etwas blutig-seröse Flüssigkeit. Milz nicht vergrössert, schlaff, grauroth, mit vergrösserten Malpighi'schen Körperchen. Die Nieren lösen sich leicht aus der Kapsel. Parenchym sehr feucht. Rinde

gelbroth, starke violette Injection des Parenchyms. Magenschleimhaut blass, am Fundus cadaverös imbibirt.

Tonsillen vergrössert. Sehr starke blaurothe Imbibition der Schleimhäute in Kehlkopf und Luftröhre.

Leichte Injection der Scheide des Plexus brachialis, circa bis 1 Zoll vom Austritt aus dem Spinalcanal. Hydrops meningeus mit ziemlich starker Injection der grossen Gefässe der Pia. Die Pia löst sich leicht. Hirn sehr feucht, von verminderter Consistenz. Weisse Substanz mässig injicirt, graue Rinde von normaler Injection. Starke blutige Imbibition der Dura des Rückenmarks. Plexus der Pia stark injicirt. Rückenmark von weicher Consistenz, blass in beiden Substanzen.

Bei der Untersuchung des linken Schultergelenks ergab sich Arthritis deformans als Grund der Schulteraffection, keine Verletzung. Dass der Stich bis in die Lunge ging, konnte man aus der Dyspnoë und den Rasselgeräuschen entnehmen. Die Temperatur, welche die letzten 3 Tage sich bis 42,4° hob, stieg in der Leiche 20—30 Minuten darnach noch um 0,4° auf 42,8°. Die Liste giebt eine Anschauung von der langsamen Abkühlung. Sonst handelte es sich um einen Fall von Tetanus lentus incompletus, zu dem sich am 27. April Erscheinungen von Delirium tremens mischten, die den Tod wohl beschleunigten (Delirien, Hallucinationen, Phantasmen, Hydrops cerebri meningeus).

28. Oskar Grunewald aus Berlin. Tetanus lentus incompletus tardior mat. nach einer Rippenresection. Im 3. Grade des II. Stadiums nach 30 Tagen geheilt. Tod 5 Monate später an der Lungenschwindsucht.

Der Tischler Oskar Grunewald, 40 Jahre alt, wohnhaft in Rixdorf, wurde am 7. März 1883 auf der chirurgischen Abtheilung in Bethanien (J.-Nr. 429) wegen Rippencaries aufgenommen. Ueber hereditäre Anlagen in seiner Familie konnte er keine Auskunft geben, zumal er keine Geschwister hatte. Von seinen 7 Kindern sind 2 ganz jung gestorben. Vom 12. bis 14. Jahre litt er an ausgebreiteten Drüsenvereiterungen am Halse, die 2mal Einschnitte nöthig machten. Im Jahre 1880 auf 1881 litt er an Pleuritis serosa, wurde damals auf der inneren Abtheilung aufgenommen und am 28. März 1882 nach einer Punction geheilt entlassen. Vom 16. August bis 23. October 1882 wurde er wegen eines Abscesses der rechten Brustseite auf der äusseren Station behandelt. Er war faustgross und ohne bekannte Ursache 5 Wochen zuvor entstanden. Beim Einschnitt am 18. August fand sich die 4. rechte Rippe am oberen Rand rauh und vom Periost entblösst vor. Diese 3 cm lange Kante wurde abgemeisselt, der Abscess ausgekratzt und genäht. Die unmittelbare Vereinigung kam zwar ohne Fieber zu Stande, allein die zwei Drainstellen bildeten bald neue schwammige Massen, die sich auch nach seinem Austritt bei Jodoformbehandlung nicht schlossen. Im Gegentheil kam es zu einer wallnussgrossen Drüsenanschwellung in der Achsel, die ihn am Gebrauch des rechten Arms hinderte und arbeitsunfähig machte.

Der grosse magere Mann mit seinem schwachen Knochenbau und seiner schlechten Muskulatur zeigte jetzt bei seinem Eintritt am Halse bis hinab zu den Oberschlüsselbeingruben zahlreiche sogen. scrophulöse Narben, an der Brust rechts hinten unten und an der rechten Seite rauhes Athmen mit klingendem Rasseln untermischt, während die Lungenspitzen frei zu sein schienen. Puls 88. Kein Eiweiss.

Am 21. März werden die 7 cm lange fistulöse Narbe, die vom Brustbein ab längs der 3. rechten Rippe verlief, und 1½ Finger darüber eine

2 cm lange fistulöse parallele Narbe aufs Neue gespalten und durch einen senkrechten Schnitt in ihrer Mitte vereinigt. Nachdem beide Lappen zurückpräparirt, werden von der rauhen unbeweglichen 3. und 4. Rippe im Gesunden je 6 cm resecirt, die Wunde sorgfältig ausgekratzt und unter allen Lister'schen Cautelen genäht. Durch einen Längsschnitt wird die mit käsigen Heerden versehene Achseldrüse blossgelegt und entfernt. Nach Anlegung der Naht erfolgt ein sehr sorgfältiger Listerverband. Verbrauch von 40,0 Chloroform trotz des Junker'schen Apparates.

Am 22. März wurde wegen sehr starken Carbolurins und häufigen Chloroformbrechens beim Verbandwechsel zum Abspülen Chlorzinklösung verwendet (T. 38,6 und 38,1° am Abend).

Am 24. März veranlassen leichtes Fieber und starke Schmerzen in der Wunde zur Kürzung der Drains.

Am 26. März Abends klagt er über Schluckbeschwerden (I).

Am 27. März werden wegen deutlichem Trismus alle Nähte entfernt und bei zu Stande gekommener Vereinigung auch die Drains.

Am 28. März können die Kiefer nur auf ³/₄ cm entfernt werden. Nacken, Bauch und Oberschenkel sind starr (II). Er bekommt deshalb 3stündlich 0,01 Morph. hydrochlor. und 2stündlich Einwickelung in heisse Tücher, Isolirzimmer mit 18° R.

Am 29. März zeigt sich beim Wechsel des Listerverbandes die Achselwunde geheilt, mässige Eiterung, keine Zuckungen. Er schwitzt stark und klagt über reissende Schmerzen in den brettharten Kiefer- und Oberschenkelmuskeln.

Am 30. März ist das Fieber verschwunden, sonst der Zustand derselbe. Es wird jetzt 2stündlich 0,01 Morph. hydrochlor. verabreicht.

Am 2. April beim Verbandwechsel starke Eiterung in Folge von Caro luxurians. Bauch noch bretthart, immerhin lassen sich die Kiefer doch 1¹/₂ cm entfernen. Der gleiche Zustand beim Verbandwechsel am 5. April.

Am 10. April zeigt sich auch geringe Eiterung aus der Drainstelle der Achselnarbe. Die Bauchdecken sind noch contrahirt, Oberschenkel und Kiefer noch leicht behindert, trotz anhaltender Therapie.

Am 19. April granuliren die Drainstellen üppig, trotzdem Grunewald sehr verfallen ist. Er bekommt jetzt Appetit, obgleich die Kieferbewegung noch unvollkommen frei.

Am 26. April ist der letzte Rest von Trismus seit 2 Tagen verschwunden. Es wird die Schwitzcur deshalb jetzt ausgesetzt und die Morphiumbehandlung allmälig reducirt. Die Wunden werden täglich einmal mit schwacher Carbollösung abgespült.

Am 18. Mai steht der Kranke auf und wird deshalb in den Garten verlegt, damit er sich bei schwindenden Kräften und ziemlich starker Eiterung allmälig erholt.

Allein am 30. Mai traten Durchfälle ein, die erst am 11. Juni sich durch Tannin und Opiumextract stopfen liessen, so dass man ihn wieder aufstehen lassen kann. Am 30. Mai musste ein Abscess an der 2. Rippe incidirt werden.

Am 21. Juni beginnt die Diarrhöe von Neuem und wird mit Colombo bekämpft, zeitweis mit Erfolg.

Anfangs August wird Dämpfung in beiden Lungenspitzen mit crepitirendem Rasseln bemerkt; wenn er auch im Verlauf des Augusts noch einige Zeit das Bett verlässt und am Ende des Monats wegen Unterminirung der Haut am Schulterblatt ein Einschnitt gemacht wird, so sind doch weitere Eingriffe wegen zunehmenden Verfalls ausgeschlossen.

Im September nahmen die Rasselgeräusche auf beiden Lungen immer mehr zu bei seltenem Husten und geringem Auswurf, ebenso die Durchfälle und die Eiterung, so dass schon am 18. und 21. die Temperatur Abends auf 35,9 sinkt.

Am 22. September sinkt die Temperatur auf 35,4, und trotz Campher erholt sich der somnolente Kranke nicht.

Am 23. September (T. 34,9) kann er nicht mehr schlucken, verliert am 24. September (T. 34,9) vollständig das Bewusstsein bei kleinem, langsamem, aussetzendem Pulse, stirbt aber erst am Abend des 24. Septembers um 5 Uhr.

Bei der Section fanden sich fast an allen Rippen vorn und hinten cariöse Heerde, die auf Fisteln führen, mit unterminirten Rändern; die ganze Haut vom Brustbein rechts bis zur Achsel ist unterhöhlt. Beide Lungen enthalten eitriges Secret in den Bronchen und in den oberen Lappen Cavernen; die unteren sind verdichtet, wenig lufthaltig, mit narbigen Einziehungen. Im Darm sind die Solitärfollikel geschwollen, die Peyer'schen Plaques injicirt, am unteren Ende des Dünndarms befindet sich ein oberflächliches Geschwür. Das Herz war braun, weich, schlaff. Klappen normal, ebenso Leber und Nieren.

Die Temperaturen in der Zeit des Tetanus waren:

Am	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.
Morgens	36,4	38,6	38,0	38,3	37,8	37,2	37,4	37,0	38,1	36,5	36,3
Abends	36,7	38,0	38,1	38,4	39,0	38,5	38,4	38,1	38,4	37,5	37,8.

Von hier ab blieb er fieberfrei bis zum 30. Mai, von wo er bis 4. Juli abendliches Fieber hatte, vom 14.—23. Juni auch Morgens. Sieben einzelne Abende (mit 38,1—39,6° C.) ausgenommen blieb er von da bis zum Tode ohne Temperaturerhöhung.

Grunewald ist also, 41 Jahre alt, an Lungen-, Knochen- und Darmschwindsucht gestorben, die sich aus Drüsenvereiterungen am Halse im 13. Lebensjahre entwickelt hat. Ein wiederholter Operationsversuch, den Verlauf mittelst Rippenresection aufzuhalten, ist gescheitert, da wohl von vornherein die Rippencaries in vielen kleinen Heerden bestand. Am 6. Tage nach der zweiten Resection beginnen die ersten Zeichen eines bedachtsamen, unvollständigen Starrkrampfs, der sich zwar allmälig zu ziemlich starker Starre entwickelte, aber doch nie ganz ausgebildet war, sich auch niemals mit Stössen verband. Immerhin bedurfte es 30 Tage einer ziemlich kräftigen Schwitz- und Morphiumcur, bis er beseitigt war. Das II. Stadium ging nie über den 3. Grad hinaus. Das letzte Zeichen des Tetanus blieb der Trismus.

Dies ist der einzige Fall von Heilung des Starrkrampfs, den ich bei einem Tuberkulösen erlebt habe. Dass diese Complication keine Erleichterung für die Heilung ist, aber auch sonst vorkommt, zeigen Fälle wie der von August Machnow (Fall 33).

29. Luise Marthaler von Oberhasli. Tetanus vehemens celerrimus aphagicus mat. nach Abreissung des Beines mit Wundstupor und nachfolgender Meningitis spinalis combinirt.

Die 8 Jahre alte Luise Marthaler von Oberhasli, welche am 7. October 1879 auf meine Zürcher Klinik (unter J.-Nr. 50 S. 43) aufgenommen worden ist, stammte von gesunden Eltern; nur mussten vor einigen Jahren bei der Mutter Drüsen incidirt werden. Mit 1 Jahr lernte sie laufen, mit 1½ Jahren hatte sie eine Lungenentzündung einige Wochen lang im Bett durchzumachen. 1875 bekam sie Eczema capitis, seitdem war sie gesund.

Am 7. October 1879 wurde sie von einem schwer beladenen Wagen überfahren. Sie sass mit 2 Geschwistern auf dem hinteren Theile desselben,

als sie in der Ferne einen heranbrausenden Eisenbahnzug sah. In der Furcht, das Ochsengespann möchte scheu werden, suchte sie herabzuspringen, kam aber dabei in die Speichen eines der hinteren Wagenräder. Die Eltern brachten sie sofort in das Spital, wo sie 2 Stunden nach der Verletzung ankam. Die Kleine hatte das Bewusstsein gar nicht, dagegen sehr viel Blut verloren, die Schmerzen seien nicht besonders gross gewesen. Sie sieht auch collabirt aus, stöhnt aber nur sehr wenig.

Am Unterschenkel links fehlt der Fuss mitsammt der ganzen Fibula und halben Tibia, die Eltern haben ihn mitgebracht.

Zahlreiche Muskelbündel hängen daran, ebenso 15 cm lang in Fetzen herausgerissen der Nervus ischiadicus, das Kniegelenk ist eröffnet, an der Innenseite beider Oberschenkel und am Bauch befinden sich zahlreiche Schrunden und Abschürfungen. Der linke Oberschenkel ist etwas oberhalb des unteren Drittels gebrochen ohne Wunde darauf; die Blutung ist hier gering. Endlich ist die hintere Commissur der Vulva zerrissen, der Dammriss geht oberflächlich bis in den After; dabei ist die rechte grosse Schamlippe gequetscht und stellenweis zerrissen.

Unter diesen traurigen Verhältnissen hielt ich es für das Beste, den Oberschenkel an der Bruchstelle zu amputiren, was mit sehr geringem Blutverlust unter allen Lister'schen Cautelen geschah. Nahe dem After wurde eine Sutur angelegt.

Nach der Narkose brach die Marthaler einmal und erholte sich so schwer, dass Abends 10 Uhr eine Aetherinjection (1,0) nothwendig wurde. Stuhl und Harn liess sie unter sich (T. 35,4).

Am 8. October war die Hauptklage Durst und Erbrechen, das sich im Lauf des Tages 12mal wiederholte und zuletzt in Würgen überging. Nach 4 Uhr Nachmittags fängt sie bei einem schwachen Pulse von 180, aber einer Temperatur von 36,8 an zu deliriren, antwortet nicht, glaubt andere Personen zu sehen. Innerlich hatte sie dabei bloss Phosphorsäure erhalten. In der folgenden Nacht schlief sie nur minutenweis und schreckte oft auf, zum Theil in Folge starken Brechreizes, ohne aber dass es viel zu wirklichem Brechen kam. Um 8 Uhr Abends und um Mitternacht bekam sie je 1,0 Aether injicirt.

Am 9. October Morgens war der Puls etwas kräftiger, 160. Da die Kleine Alles unter sich macht, muss der Verband erneut werden. Der Dammriss war aseptisch. Der Oberschenkel ist geschwollen, das Protectiv schwarz, das Secret riecht, so dass die Wunde mit 1%igem Carbolwasser abgespritzt werden muss. An diesem Morgen brach sie noch 2mal; damit hörte dies Leiden auf. Am Abend hörte auch das Deliriren auf. In der folgenden Nacht bekam sie stündlich einen Kinderlöffel spanischen Wein, da der Schlaf immer noch sehr gestört war.

Am 10. October Morgens bekam sie wieder rothe Backen, hatte einen ziemlich kräftigen Puls (160 bei 37,8° C.) und nahm Milch und Eier zu sich. Der Urin war eiweissfrei. Zweimal Stuhlgang ins Bett. Am Abend klagte sie über Schmerzen im rechten Ellenbogen, besonders beim Liegen, und über Rückenschmerzen.

Am 11. October Morgens war der Puls 130, etwas intermittirend (38,6° C.). Sie bekommt Appetit.

Wie am 9. October muss heute wegen Beschmutzung der Verband gewechselt werden. Das Protectiv ist nicht so schwarz wie vorgestern, der Oberschenkel abgeschwollen, aber schmerzhaft. Der äussere Wundrand droht brandig zu werden, es werden deshalb dort zwei Nähte entfernt. Die Dammwunde wird abgespritzt.

Am 12. October bekam die Marthaler der Rückenschmerzen wegen ein Wasserkissen. Sie ist sehr unruhig, klagt über Schmerzen im Stumpf, nach dem sie mit den Händen greift, Nachmittags etwas über Schluckweh und über grossen Durst. Die Nacht schlief sie fast keinen Augenblick. Urin dunkel, ohne Eiweiss (Puls 150, T. 38,4).

Am Morgen des 13. Octobers bemerkt der Assistent Nackenstarre und Kieferstarre der Art, dass sich zwischen die Zähne gerade noch der Zeigefinger allenfalls hineinschieben liess. Daneben Klagen über Schmerzen im Nacken und Stumpf bei vollem Bewusstsein, viel Durst. Dabei hatte sie „starke Hyperästhesie des Rückens, so dass jede Berührung ein Zucken auslöste", Bauch weich. Nach ½ Stunde um 8½ Uhr Morgens war der Trismus vollständig, so dass sich kaum ein Blatt Papier zwischen die Zähne durchschieben liess, der Hinterkopf war noch stärker in das Kissen gebohrt. Jede Berührung, besonders des Halses, schien äusserst schmerzhaft, der Bauch bretthart, und die ganze Wirbelsäule steif.

Bei näherem Examiniren will die Wärterin schon am 11. October Abends Steifigkeit des Halses bemerkt haben, am 12. Morgens beim Umbetten habe die Kranke beim besten Willen den Kopf kaum tragen können.

Diesmal wurde der 4. Verbandwechsel um 11 Uhr des dunklen Urins wegen unter Thymolspray gemacht. An der Innenseite des linken Oberschenkels fand sich ein Carbolekzem in grösserem Umfang, als beim 3. Verbande. Der Stumpf ist abgeschwollen; wo die Nähte entfernt, ist er aufgegangen, aber im Ganzen befriedigend aussehend. Die Secretion ist mässig, nicht so übel riechend wie das letzte Mal. Des Tetanus wegen werden alle Nähte entfernt. Ein Knochensplitter lässt sich nicht in der Wunde fühlen. Der Knochen war mit Granulationen bedeckt. Nachdem der Damm mit Carbolwasser (1%) abgespritzt, wird ein reichlicher Salicylwatteverband angelegt. Dabei zuckt das Glied fortwährend, bei festerem Anfassen noch mehr. Zweimal tritt der Kranken Schaum vor den Mund. Einige Minuten, nachdem sie ins Bett gelegt, badet sie in Schweiss. Nach dem Verbande fühlt sich die Kranke wohler, ist nicht mehr so gereizt und mürrisch, sondern sehr freundlich und giebt auf jede Frage weitläufige Antwort.

Kurz vor 12 Uhr, heisst es in der Krankengeschichte, war der Zustand folgender:

„Kieferstarre, Nackenstarre und Bauchstarre. Convulsionen und zwar der Art, dass der Kopf bei jeder Zuckung mehr hinten in das Kissen sank, Brust und Leib dagegen gehoben wurden, so dass die ganze Wirbelsäule bei der Höhe der Zuckung einen nach hinten concaven Bogen darstellte. Die Arme selbst zuckten nur in so fern, als sie in Folge der Zuckungen des Rückens gegen die Brust angezogen wurden. Die Beine waren an den Convulsionen nur gering betheiligt.

Diese Stösse treten 29mal in der Minute ein und waren meistens nur oberflächlich.

Patientin klagt über starken Durst. Sie bekommt Eispillen. Da sie aber nicht schlucken kann, läuft ihr das Wasser zum Munde heraus. Bei allgemeinem Hitzegefühl friert sie an den Beinen.

Kurz vor 12 Uhr bekam sie 0,018 Curare in den linken Arm injicirt, und zur Vermeidung von Eiterung gleich eine Eisblase darauf gelegt.

Bis nach 1 Uhr Mittags blieb sie in diesem Zustande. Um diese Zeit bat sie die nebenstehende Wärterin, ihr ein Gefäss zum Uriniren zu geben. Kaum hatte die Wärterin dasselbe in Händen, als Patientin zu respiriren aufhörte, die Augen wurden ganz starr, die Zuckungen hörten einen Augenblick auf. Auf keine Frage erhielt man mehr eine Antwort. Nach einigen Secunden erschien die Respiration wieder. Der Mund, der während des Erstickungsanfalls völlig geöffnet gewesen war, wurde jetzt durch den wieder eingetretenen Trismus wieder geschlossen gehalten, auch die unwillkürliche Contraction der anderen Muskeln trat wieder ein, auch das Zwerchfell nahm jetzt daran Theil. Die Besinnung kam nicht wieder. Plötzlich hört die Athmung wieder auf. Patientin wird im Gesicht ganz cyanotisch. Alle Versuche der künstlichen Respiration sind umsonst. Patientin stirbt den Erstickungstod."

Sectionsbefund:

„Nach Eröffnung des Wirbelcanals zeigt sich die Dura mit einer dünnen Schicht von Eiter bedeckt. Die Schicht wird dicker zu beiden Seiten in der Gegend der Nervenwurzeln und kann daselbst als zusammenhängender Eiterbelag allenthalben mit Sicherheit abgestrichen werden. Die Eiterung ist auf beiden Seiten gleich intensiv. Ueber dem Lendenmark und der Cauda equina ist die Eiterung geringer. Die Plexus zwischen den beiden Blättern der Dura an der Vorderseite des Rückenmarks sind stark mit Blut gefüllt. Von dem unteren Ende der Armanschwellung an bis hinunter auf die Lendenanschwellung sind sämmtliche Wurzeln in Eiter gehüllt, und zwar auf beiden Seiten gleich. Der Sack der Dura wird aufgemacht. Der intradurale Verlauf der Nervenwurzeln zeigt makroskopisch keine wesentliche Veränderung, mit Ausnahme einiger kleiner Sugillationen auf der inneren Seite des inneren Blattes der Dura. Das Letztere gilt von der Vorderseite des Rückenmarks. An der Hinterseite des Rückenmarks ist die Sache anders. Die Dura trägt auf der Innenseite eine in Organisation begriffene basalmeningitische Pseudomembran, in welcher an einigen Stellen ganz kleine gelbe Knötchen sich finden, welche wohl Eiteranhäufungen sind. In kleineren Flecken zeigt sich diese Pseudomembran bis zum Halsmark hinauf. Piavenen bedeutend erweitert, sehr stark geschlängelt. Die ganze Pia sulzig gelatinös infiltrirt, doch kein deutlicher Eiter. Durchschnitt durch die Armanschwellung: null. Brustanschwellung: Hyperämie der neben dem Centralcanal gelegenen Venen, sonst null weiter unten, im Brust- und Lendenmark null.

Der Nervus ischiadicus fehlt vollständig bis oberhalb der Mitte des Oberschenkels; man sieht nur einzelne zerrissene Fasern. Dann trifft man ihn auf einige Centimeter weit bis in die Incisura ischiadica. Hier ist er nicht deutlich zu isoliren. Der ganze Nerv ist röthlich verfärbt und geschwollen. An dem Durchtritte durch die Incisura ischiadica ist er in einen Abscess eingebettet. Bei der Präparation innen zeigte sich, dass der Nerv mitten im kleinen Becken zerrissen und seine beiden Enden zurückgeschnellt sind. Das ganze Bindegewebe auf der linken Seite des kleinen Beckens verfärbt und vereitert.

Résumé: Spinalmeningitis, multiple Zerreissung des Nerven, Sugillationen demselben entlang, Abscedirung, Hineindringen der Abscedirung bis in den Wirbelcanal zwischen äusseres und inneres Durablatt."

Weiteres kann ich über den Leichenbefund leider nicht angeben. Wenige Tage nach der Amputation musste ich wegen eines Trauerfalls in meiner Familie für den Rest der Universitätsferien Urlaub nehmen, und sind die Defecte trotz meines wiederholten Andrängens nicht ergänzt worden, bis schliesslich das Unheil über meine Familie hereinbrach und ich mich mit Nothwendigerem beschäftigen musste. Sonst soll das Resultat negativ ausgefallen sein.

Es handelte sich hier also um einen Fall, in dem einem kleinen Mädchen beim Abreissen des Beins der Hüftnerv nicht bloss so gedehnt worden ist, dass er im Becken zerriss, sondern sogar aus dem Stumpf in Fetzen herausgerissen worden ist. Da gleichzeitig der Oberschenkel zerbrochen und der Damm zerrissen war, griff die unvermeidliche Amputation das Kind so an, dass es die ersten 3 Tage zu erliegen drohte (unfühlbarer Puls, subnormale Temperatur, Inanitionsdelirien, Untersichmachen), zumal das Chorofornmbrechen 3 Tage anhielt. Dass das Erbrechen Folge davon war, dafür spricht der Umstand, dass die Kleine bei dem Unfall das Bewusstsein gar nicht verloren hatte.

Unter diesen Verhältnissen ist es nicht wunderbar, dass die Aseptik trotz wiederholter Verbände und strengster Befolgung aller Lister'schen Cautelen nicht vollständig gerieth. Während die Dammwunde glatt heilte, eiterte der Oberschenkelstumpf, aber gerade der Knochen granulirte ganz schön. Die Eiterung fand statt, wie die Section zeigte, längs der Hüftnervfetzen im kleinen Becken, dessen Zellgewebe vereiterte; diese Eiterung setzte sich fort als Pachymeningitis spinalis purulenta auf den Rückgratscanal bis zur Armanschwellung. Dabei scheint Wirbelsäule und Rückenmark selbst unverletzt und unbetheiligt geblieben zu sein, da sich an ihm nur Oedem der Pia fand. Immerhin verräth sich bei der Herausreissung des Hüftnervs eine gewisse Quetschung des Rückenmarks an den Sugillationen des innern Durablattes und an ihrer Pachymeningitis spinalis interna, die sogar in kleinen Knötchen in Eiterung wohl unter dem Einfluss der ausgedehnten eitrigen Pachymeningitis spinalis externa übergehen wollte. Auf diese Eiterung bezog sich wohl das Fieber der letzten 3 Tage, vielleicht auch ein Theil der Schmerzen im Stumpf, die dem Carbolekzem zugeschrieben wurden, sich allerdings nach dem bequemen Salicylwatteverband sofort besserten.

Der Tetanus selbst führte bei Curarebehandlung schon am ersten Tage zum Tode, wozu bei den vorausgegangenen Leiden wohl nicht mehr viel gehörte. Er war ein heftiger, bis ins IV. Stadium der Reflexstösse vorgeschrittener. Vielleicht hat er aber auch einige Tage länger bestanden, da die Angaben nicht ganz sicher über den Anfang stimmen. Bei einem Kinde, zumal einem schon so schwer leidenden ist die Beobachtung recht erschwert gewesen.

Wie stark das Curarepräparat war, kann ich nicht angeben, da seine Verabreichung nicht auf meine Veranlassung geschah. Dass dabei schliesslich auch Lähmung der Athemmuskeln eintritt und die Präparate sehr ungleich sind, darauf pflegte ich, meiner früheren Bearbeitung entsprechend (Rs. 103, 104), in meinen Vorlesungen jedes Jahr die Aufmerksamkeit zu lenken, und die günstigen Erfahrungen bei gleichzeitiger Tracheotomie und künstlicher Respiration mitzutheilen.

Jedenfalls habe ich es sehr bedauert, dieses merkwürdige Gemisch von Tetanus traumaticus und Pachymeningitis spinalis nicht selbst beobachtet zu haben, da ich wenige Tage nach meiner Amputation zu verreisen gezwungen war.

Nichtsdestoweniger pflichte ich dieser Auffassung des Falles bei. In früheren Zeiten wäre ich geneigt gewesen, den Starrkrampf unmittelbar von der Zerreissung des Hüftnerven herzuleiten; die Erfahrung beim Herausdrehen der Gefühlsnerven zur Heilung von Neuralgien und beim Aufheben der schwersten Beine am blossgelegten Hüftnerv während der Nervendehnung wegen Tabes spricht dagegen, weil hierbei niemals Tetanus erfolgt ist. Allerdings ist dabei auch niemals die Dehnung bis zur Zerreissung fortgesetzt worden, wozu anscheinend eine ganz ausserordentliche Gewalt gehören muss. Dass der Tetanus nicht auf Täuschung beruhte und seine Zeichen nicht bloss Folge etwa

einer Gehirn- und Rückenmarksentzündung war, das wird bewiesen durch das Aufhören des Erbrechens am 3. Tage mit der Chloroformwirkung, durch die Klarheit des Sensoriums in den letzten Tagen, vor Allem durch die typische Form des Verlaufs. Der Zusammenhang der Erscheinungen wird der gewesen sein, dass beim Herausreissen des Hüftnervs im Oberschenkel derselbe vor seinem Zurückschnellen vom Wagenrad mit Strassenschmutz imprägnirt war. Diese Strassenerde ist nicht vollständig entfernt bei der Amputation, weil der zurückgeschnellte Nerv dabei gar nicht zu Gesicht kam. So haben sich Tetanusbacillen ungestört im Versteck ganz anaërob entwickeln können, im Gemisch mit Eiterkokken. Jene riefen dann den Starrkrampf, diese die eitrige Pachymeningitis und den Beckenhüftnervabscess hervor.

II. Die Aetiologie des Wundstarrkrampfs.

§ 56.

Ueber die Entstehung des Starrkrampfs.

Die alte Schule unterschied bekanntlich nach seiner Entstehung drei Arten von Starrkrampf. Hatte der Kranke eine Wunde, so gab das den Tetanus traumaticus, den Wundstarrkrampf, Dazille's Tétanos accidentel. War keine vorhanden, liess sich dafür eine Erkältung ermitteln, so nannte man den Starrkrampf einen Tetanus rheumaticus (Dazille's Tétanos essentiel). Ging beides nicht an, so war es ein Tetanus spontaneus sive idiopathicus. Später fügte man noch den Tetanus toxicus hinzu, als die Strychninversuche aufkamen, und zuletzt sprach man auch noch von einem elektrischen Tetanus.

Wir haben uns schon oben bemüht, als das Wesentliche im Tetanus die Starre hinzustellen, und die grossen Gegensätze gegen den elektrischen und toxischen Tetanus aus einander gesetzt; aus diesem Grunde haben wir diese beiden Arten als Tetanusformen ganz fallen lassen. Es bleiben noch der Tetanus traumaticus, rheumaticus und spontaneus, wenn auch viele Autoritäten letztere Form gar nicht kennen. Man kann diese drei Bezeichnungen bestehen lassen, weil sie kurz die Genese andeuten. Allein soll damit ein fundamentaler Unterschied in den Fällen hervorgehoben, eine Eintheilung gegeben werden? Wir haben von der Genese bis jetzt ganz abgesehen, weil wir einen wesentlichen Unterschied der Tetanusfälle nur im Verlauf wahrnehmen konnten. Auf den Verlauf hat die Genese aber keinen Einfluss. Darnach wäre diese Eintheilung jedenfalls eine unwesentliche. Dazu kommt, dass der spontane Tetanus ausserdem ganz unverhältnissmässig selten ist. Die Hauptsache aber ist, dass die Eintheilung des einzelnen Falles in diese Kategorien oft vollkommen subjectiv ist. Wir sehen hier ganz ab vom Resultat oberflächlicher Untersuchung, wodurch etwa die Hälfte meiner Fälle von Tetanus traumaticus als rheumatische oder gar als innere Krankheiten (als „Kopfkrämpfe" selbst von Professoren) in das Krankenhaus geschickt wurden. Nein, es existiren wirklich keine scharfen Grenzen.

Sehen wir uns mal etwas näher das Zustandekommen des Tetanus an und zwar zunächst bei Verwundeten, indem wir die bei Wunden

beobachteten Fälle nach Beschaffenheit und Verlauf der Wunden in Gruppen ihrer Aehnlichkeit nach bringen. Es finden sich eben dabei gewisse Typen stets wieder!

Die Tetanustypen.

§ 57.

I. Der Starrkrampf von unreinen Fremdkörpern (Tetanus ab infixis).

Was zunächst die Art der Verwundung anbetrifft, so weiss man freilich schon längst, dass der Starrkrampf bei jeder Art von Wunden hinzutreten kann, mag sie klein oder gross sein.

Bei grossen Wunden, zumal oberflächlichen, sieht man ihn jedoch im Ganzen selten, wahrscheinlich aus dem Grunde, weil diese sofort eine gewisse Beobachtung nach sich ziehen und ferner deshalb, weil sie sowohl dieser zweckmässigen Behandlung wegen als auch schon in Folge ihrer Grösse allein seltener mit Spannung und Verhaltung verlaufen. Dass er aber selbst bei den grössten vorkommt, lehren viele der von mir mitgetheilten Fälle (insbesondere die bei Brandschäden und Operationswunden). Meist sind die Wunden kleiner, oft so klein, dass man sie gar nicht beachtet und dann um so mehr von den Folgen überrascht wird. Schon Le Pelletier verlor einen Gärtner daran, der sich den Daumennagel und nur eine Spur von Haut abgeschnitten hatte. Aehnliche Nagelgliedwunden unbedeutendster Art haben wir früher mitgetheilt (vgl. Fall 14 Thiele S. 83, Fall 20 Bircher S. 114, Machnow Fall 33).

Oft hat man dabei die Art der Verletzung beschuldigt. Es sollten besonders fremde Körper in den Wunden Anlass zum Tetanus geben, z. B. Splitter, die man sich beim Kegeln unter den Nagel sticht.

In Cayenne, woher ja unsere Kenntniss des Tetanus hauptsächlich stammt, da es früher wenigstens so furchtbar unter dieser Geissel zu leiden hatte — in Cayenne spielte vorzugsweise das Eintreten der Nägel eine grosse Rolle, wie es oft an den nackten Sohlen der Neger vorkam. Es sind diese Verletzungen dadurch in besonders schlechten Ruf gekommen. Allein schon Dazille wunderte sich dort, dass ihm doch auch nicht ein einziger daran starb. Ich selbst habe vielmals Nägel, über zolllange Glasstücke aus der Fusssohle extrahirt[1]); selbst

---

[1]) Allerdings sind aber sonst in Bethanien mehrere Fälle von Starrkrampf der Art vorgekommen, wie ich seitdem aus den Acten entnommen, z. B. (vgl. die Tabelle 6) hatte

Otto Fahrenholz (1865, J.-Nr. 580) einen Holzsplitter in der rechten Fusssohle,

Albert Fricke (1867, J.-Nr. 473) sich in die Fusssohle einen Nagel getreten, der beim Tetanus dann ohne Erfolg extrahirt wurde (Ausbruch am 8. Tage, Dauer 5 Tage),

Marie Riewaldt (1869, J.-Nr. 1877) einen Splitter in der Hohlhand, der einen Tag vor dem Tode, einen Tag nach Beginn des Tetanus extrahirt wurde,

Gustav Dubois (1869, J.-Nr. 1087) sich einen Splitter in die Fusssohle getreten und

Gottfried Fitze (1875, J.-Nr. 779) sich einen Nagel in den Fuss getreten (Tet. serot. celerior).

Alle diese Fälle kamen schon mit Tetanus in die Anstalt; die Extraction fand in den letzten Fällen stets bei schon ausgebrochenem Tetanus statt.

wenn sie sich in den Knochen gespiesst, trat bei sorgfältiger Behandlung und Pflege kein Schaden ein. Ich assistirte mal Herrn Dr. Wilms bei einem Russen, der ein ganzes Jahr eine harte Stelle unbekannten Ursprungs volar dicht über dem Handgelenk ohne sonderliche Beschwerden trug. Zum Erstaunen aller Betheiligten fand sich ein scharfkantiges und eckiges, fast quadratzollgrosses, oblonges Stück einer Glasscheibe als Grund dieser Härte, das so ohne Wissen und ohne Folgen eingeheilt war. Laforêt entfernte, wie er 1837 in der königlichen Gesellschaft von Toulouse berichtete, durch Incision einen Glasscherben auch von der Grösse eines Quadratzolls, der 22 Jahre lang unter der Aponeurosis plantaris bei einer Frau ohne Schaden gelegen hatte. Im 20. Lebensjahre hatte sie unter heftiger Blutung mehrere Scherben in die Sohle getreten, von denen sich 5 Stück bei einfachem Verbande exfoliirt hatten. Die Wunde heilte darnach zu, 5 Jahre später bildete sich am Fussrücken ein Abscess, aus dem sich noch 2 Stücke Glas ausstiessen. Wieder nach 17 Jahren bekam die jetzt 42jährige Frau in Folge eines starken Marsches anhaltende Schmerzen in der Sohle, die sie schliesslich zum Dr. Laforêt führten. Ein ähnlicher Fall kam dieser Jahre hier in Bethanien vor, nur kamen die Glasstückchen aus der Fusssohle nicht schon ganz so viele Jahre heraus.

Käme es auf die fremden Körper allein an, so müssten Schrotschüsse à bout portant deshalb besonders gefährlich sein; allein davon ist nichts bekannt; ich habe doch nur einmal Tetanus darnach erlebt (U. Schälchli Fall 7). Wie viele gehen herum mit eingeheilten Schrotkörnern, selbst im Kniegelenk! Solche Verletzungen kommen in der Friedenspraxis schnell in Behandlung. Und was sieht man nicht gar erst Alles in der Kriegspraxis aus den Schusswunden ohne Schaden herauskommen. Ich hatte nach der Schlacht bei Königgrätz einen Soldaten in Behandlung, der aus seinen 17 Schusslöchern ein Schrapnelstück nach dem andern, dann bald ein Tuch-, bald ein Pappstück entleerte, und doch schloss sich in 8 Wochen eine seiner schweren Wunden nach der andern, ohne dass Tetanus eintrat[1]). Anorganische Körper heilen leichter ein als organische.

Man sieht, es muss bei den eingetretenen Nägeln, bei den fremden Körpern noch etwas Ungünstiges hinzukommen, um den Tetanus zu veranlassen, es ist das eine gewisse Vernachlässigung der Wunde, wie sie bei kleiner unscheinbarer Oeffnung der Wunde, bei der Unbekanntschaft mit ihrem Inhalt, besonders leicht vorkommen kann. Solche Wunden lassen sich schlecht säubern. Andere reinigen sich schon von selbst durch das Ausbluten. Bei solchen schwer zu reinigenden Stich-, Schuss- und Stosswunden kommt dann noch die so leicht erfolgende Spannung und Einklemmung hinzu, welche die unreinen Secrete in der Wunde zurückhält, so dass auch die spontane Ausstossung der Fremdkörper unterbleibt. Am schlimmsten wird es natürlich, wenn

---

Friederich in seiner Sammlung hat von eingetretenen Nägeln und eingerissenen Splittern eine ganze Reihe Starrkrampffälle zusammengestellt.

Gustav Baltrat wurde (1878, J.-Nr. 1230) geheilt, nachdem am 12. Tage ein Holzsplitter aus dem Fingergelenk entfernt und darnach allmälig Tet. traumaticus lentus perfectus remorans tardissimus doch noch weiter sich entwickelt hatte.

[1]) Vgl. meine Antrittsrede in Zürich: Das Krankenzerstreuungssystem im Felde (Berlin bei Otto Janke 1868) S. 32.

die Wunde dann nicht offen behandelt, sondern der Verschluss noch durch Nähte verstärkt wird! So finden sich denn in der That manchmal ganz unerwartet bei der Section in tiefen und unzugänglichen Wunden Fremdkörper vor, aus deren unreiner Beschaffenheit und langer Verhaltung man unwillkürlich darauf hingeführt wird, darin den Grund des Wundstarrkrampfs zu suchen; durch das blosse Aussehen solcher Verunreinigungen wird man dahin geführt, in ihnen den Grund zu vermuthen, und den Starrkrampf mit ihnen für übertragbar zu halten. So haben wir also als erste Gruppe tiefe Wunden durch Stich, Stoss oder Schuss mit unreinen Fremdkörpern.

Wie gefährlich das unvermuthete Zurückbleiben organischer unreiner Körper in tiefen unzugänglichen und unübersichtlichen Wunden für die Entstehung des Starrkrampfs trotz der grössten Mühe und Sorgfalt, die man sich mit dem Kranken giebt, doch werden kann, habe ich leider selbst in 4 Fällen, die ich unter Augen hatte, genugsam erfahren. Davon habe ich 3 noch dazu fast vom ersten Augenblick an selbst behandelt und mit besonderem Interesse verfolgt. Ich will diese Fälle deshalb hier einschalten in der Reihenfolge, wie sie mir vorgekommen sind.

30. Kaspar Bader aus Affoltern. Tetanus lentus incompletus celer remorantior dysphagicus in Folge einer Stosswunde mit einem Holzstab. Excessiv erhöhte Reflexthätigkeit und Temperatursteigerung prämortal, postmortale Temperaturschwankung.

Der 16 Jahre alte Landwirth Kaspar Bader aus Affoltern bei Höng wurde am 8. Juni 1878 auf meine chirurgische Klinik in Zürich (unter J.-Nr. 18 S. 60) mit Tetanus aufgenommen. Stets gesund und von gesunder Familie, war er am 19. Mai im Spiel mit anderen über einen oben etwas zugespitzten Stab gesprungen, der ihm dabei ungefähr 7 cm tief unten und innen vom linken Trigonum subinguinale Scarpae eindrang. Er zog ihn gleich heraus, ging der Blutung wegen in das nächste Haus, wo er ins Bett gebracht wurde und kalte Umschläge auf die Wunde erhielt. Die Blutung war nicht unbedeutend, er soll $1^1/_2$ Schoppen Blut verloren haben. Die Wunde wurde dann mit verdünntem Essig gereinigt und durch 3 Nähte vereinigt. Da nach 2 Tagen der linke Oberschenkel anfing, stark aufzuschwellen, so liess der Arzt graue Quecksilbersalbe einreiben, so dass am 2. Tage nach der ersten Einreibung die ersten Zeichen von Speichelfluss eintraten und die Zähne anfingen zu wackeln, worauf man sie fortliess. In den nächsten 12 Tagen wurden die Nähte entfernt, aus der Wunde gingen noch 3 kleine Holzsplitter ab, man verband sie mit Ung. basilicum. Er konnte dabei ganz gut auf den Beinen stehen, fühlte dabei aber stets ein Stechen in der Leiste.

Am 5. Juni (I), dem 18. Tage, hinderte ihn Trismus beim Essen, der am 6. höchstens die Kiefer 1 cm weit öffnen liess. In der Nacht vom 6. zum 7. wurden Zuckungen im linken Oberschenkel (III) zuerst bemerkt. Am Morgen überzeugte man sich von Nacken-, Rücken- und Bauchstarre (II). Stösse traten am 7. ungefähr alle 20 Minuten (auch im rechten Bein) auf, mehrten sich am 8. und erschienen am 8. bei jeder Berührung oder Bewegung des Kranken (IV). Am 7. wurde ein Einschnitt in einen Abscess in der Gegend der linken Crista ossis ilium gemacht, der durch Fall entstanden sein sollte.

Bei der Aufnahme fand sich nichts Besonderes an den Brustorganen, sonst das gewöhnliche Bild des Tetanus. Der Mund konnte ungefähr 2 cm

weit geöffnet werden. Die Stösse sind im Rücken so schmerzhaft, dass er laut aufschreit: dabei liegen die Beine gestreckt so steif, dass er nur die Zehen noch bewegen kann. Ausser den Stössen liegen sie ruhig ohne die leiseste Bewegung ebenso; nur fühlt man dann ihre Muskeln nicht contrahirt. Sie treten jetzt alle Minuten etwa auf. Sehr starker Durst mit erheblichen Beschwerden beim Schlucken. Klar und ohne Sensibilitätsstörungen. T. 38,4. P. 90.

Am 9. Morgens T. 38,8, Puls 120. Der Kranke musste zum zweiten Mal katheterisirt werden. Selbst das Oeffnen der Thür bewirkte einen Stoss. Um 12¼ Uhr fing er an nach Luft zu schnappen, bekommt starke Dyspnoë, wird am Kopf und bald über den ganzen Körper cyanotisch und liegt wie bewusstlos da. Um 12½ Uhr konnte er nicht mehr schlucken. Die Stösse wurden seltener, die Dyspnoë stärker und ohne allgemeinen Krampfanfall trat um 1¼ Uhr Mittags der Tod ein. Schon um 12½ Uhr war die Temperatur auf 43° (P. 180) gestiegen und blieb so bis zum Tode. Dann fiel sie, um nachher vorübergehend nochmals zu steigen, in folgender Weise:

1 Uhr 20 Min.	42,4°	1 Uhr 55 Min.	42,8°
1 „ 25 „		2 „ — „	
1 „ 30 „	43°	2 „ 05 „	42,4°
1 „ 35 „		2 „ 10 „	
1 „ 40 „		2 „ 15 „	42,2° etc.
1 „ 45 „			
1 „ 50 „			

Innerlich hat er in der Klinik 2 Gran Morphium, 2 Schoppen Wein und 2 Schoppen Milch zu sich genommen.

Aus dem Protokoll der Autopsie will ich nur hervorheben, dass die meisten Organe bereits Beginn der Fäulniss verriethen und, abgesehen von einer linksseitigen verkästen Bronchialdrüse, nichts Besonderes zeigten. Am linken Oberschenkel kam man durch die nussgrosse unregelmässige Wunde am äusseren Rande des oberen Drittels mit dem Finger tief nach allen Richtungen. Etwas unterhalb der Spina anterior sup. s. ist eine zweite ähnliche Wunde, die in der Tiefe, ohne den Knochen blosszulegen, communicirt und in der Tiefe im brandigen Gewebe ein Holzstück von Haselnussgrösse enthält. Die Muskulatur herum ist verjaucht, auch unter den Gefässen. In der Lunge bestand nur starkes Oedem.

Wir hatten es also mit einem Tetanus lentus incompletus celer zu thun, der am 18. Tage nach einer Stosswunde ausbrach, im IV. Stadium 1 Tag vor dem Tode in die Klinik kam und in 5 Tagen ablief. Dabei war die Reflexthätigkeit sehr stark zuletzt erhöht. Der Tod trat unter zunehmenden Stössen ein an Lungenlähmung im bewusstlosen Zustand unter excessiver Temperatursteigerung, die nach dem Tode um 0,6° sank, um sich dann um ebenso viel auf 25 Minuten nochmals zu heben. Das Ueberraschende bei der Section war das verhaltene Holzstück, welches nach den Angaben des Kranken nicht vermuthet war; bei seiner excessiven Reflexthätigkeit hat man deshalb jede weitere örtliche Untersuchung und Behandlung unterlassen.

Während dieser Fall im letzten Stadium zu uns kam, entstand der folgende unter unserer eigenen Behandlung.

31. Pauline Schaufelberger von Dynhard. Tetanus lentus perfectus remorantior tardus nach Einwalzung von Strohhalmen ohne IV. Stadium, mit II. Stadium bis zum 2. Grad. Lösung der Starre im Schlaf während der scheinbaren Besserung.

Die 31 Jahre alte kleine, mässig genährte, mässig kräftige Landwirthin Pauline Schaufelberger aus Zürich, verkostgeldet in Welsikon-Dynhard, welche am 26. September 1879 (unter J.-Nr. 43 S. 39) in die chirurgische Klinik des Zürcher Kantonspitals gebracht wurde, hatte in früher Kindheit eine Encephalitis durchgemacht, in Folge deren sie etwas schwachsinnig war; sonst gesund, konnte sie demgemäss Alter und Geburtsjahr nicht angeben. Dagegen wusste sie, dass ihr Vater an einer Geisteskrankheit, ihre Mutter an Wassersucht, ein Bruder an Encephalitis gestorben, und ihre fünf Geschwister gesund sind.

An demselben Morgen um 8 Uhr wollte sie geschnittenen Hafer in eine Dreschmaschine einschütten und brachte dabei ihre linke Hand unter die Walze. Nach dem Herausziehen war sie stark gequetscht und blutete mässig. Die Schmerzen waren nicht stark und bestanden in Zuckungen in der Wunde.

Sofort nach ihrer Ankunft um 3½ Uhr Nachmittags liess ich sie chloroformiren und machte ihr die Amputatio metacarpi III, IV und V, weil diese 3 Finger nur an einem Hautfetzchen hingen und die Mittelhandköpfchen zerschmettert waren, wie denn die grosse hautentblösste Fläche voll Knochensplitter war. Obgleich die Haut der Vola ganz, im Dorsum manus zur Hälfte zerfetzt, wird die Bedeckung durch eine plastische Operation versucht, da die Handgelenke und die Knochen vom 1. und 2. Finger unverletzt schienen. Dazu wird ein Hautlappen benutzt, der am 1. Glied des Zeigefingers aussen herabhing, in der Hoffnung, dass seine Ernährung vom Zeigefinger aus rückwärts vorläufig stattfinden würde. Die aussichtslosen Hautfetzen wurden entfernt, die Kranke nach Verbrauch von 2 Drachmen Chloroform (8,0) ins Bett gebracht und der Arm, nachdem er mit Carbolwasser möglichst gereinigt, auf offener Schiene gelagert und offen behandelt, d. h. nur mit Carbolöl gelegentlich bedacht.

Am andern Tage hatte sie keine Schmerzen, bloss noch das Zucken in der Wunde. In den nächsten 8 Tagen sah man den Hautlappen wechselnd mehr oder weniger asphyktisch werden. Als sich am 3. October doch Gangrän declarirt, wird der Arm herausgenommen, in einem warmen Handbade von 30° gebadet und darnach mit 1%igem Carbolwasser abgerieselt.

Bei der Wiederholung am 5. kamen dabei einige „Strohhalme“ zum Vorschein, am 7. noch 3, am 9. noch 1.

Am 12. October Abends bemerkte der Assistent Trismus incompletus, nachdem die Kranke seit dem 10. Abends über (I) „Zahnweh“ geklagt hatte. Seit dem 13. Morgens 1 Uhr kann der Mund gar nicht geöffnet werden, wobei die untere vorragende Zahnreihe die obere zum Theil bedeckt. Da ich in dieser Zeit verreist war, verordnete mein Stellvertreter Chloralhydrat (5,0) in Syr. Aurant. 20,0, Aq. destill. 100,0 (jede halbe bis ganze Stunde 1 Esslöffel voll). Seit dem 13. befindet sie sich in einem geheizten Zimmer und schwitzt seither stark.

Am 14. klagte sie über Schmerzen in der Regio epigastrica, womit die Bauchstarre oft sich anmeldet (II).

Am 15. wird Nackenstarre beobachtet, ebenso beginnende Bauchstarre.

Am 16. sind nach unruhigem Schlaf alle diese Muskeln noch starrer. Die Kranke ist ganz fieberlos, schläft am Tage sehr viel auch ohne Chloral. Von hier ab nimmt die Starre mit Schwankungen allmälig ab.

Am 17. Mittags 1 Uhr wurde der Körper zum ersten Male plötzlich durch einen Stoss in die Höhe geschleudert (III).

Die folgende Nacht wurde schlafend und doch etwas unruhig verbracht, so dass sie in der Nacht nur 1 Esslöffel der Mixtur bekam. Beim Schlafen kommt es vor, dass der Unterkiefer schlaff herunterhängt, die Zunge fällt etwas heraus, und wenn dann beim Erwachen plötzlich die tetanische Kieferstarre wieder auftritt, wird die Zunge geklemmt, woher jedenfalls das Brennen der Zunge kommt, über das sie seit einigen Tagen klagte. In der That, als am 20. Mittags 1 Uhr der Kiefer wieder herabhing, so dass die Zunge gut gesehen werden konnte, zeigte sich links eine tiefe Bissstelle, rechts eine oberflächliche weisse. Um 12½ Uhr erfolgen zwei momentane Zuckungen bis in die unteren Extremitäten, die bisher frei waren, und darnach auch frei bewegt werden können. Die Kieferstarre ist bald vollständig, bald sehr gelöst, so dass der Unterkiefer zur Hälfte herabhängt. Am 21. ist die Kieferstarre wieder ganz vollständig, aber der Rücken frei. Die Wunde hat sich ziemlich gereinigt, granulirt frisch. Der brandige Hautlappen wird entfernt, an seiner inneren Seite sind noch einige „Strohhalme“ zu sehen. Mittags sind beim Weitergebrauch der Mixtur Nacken- und Bauchstarre bedeutend gelöst.

Am 22. Morgens 8 Uhr bekommt sie hinter einander weg 5 Stickstösse, nachdem sie die Nacht sehr gut, meist schlafend verbracht hatte, mit vollständigem Trismus, Laryngostenose[1]), Cyanose, wellenartigen Bewegungen im Epigastrium, Bogenstarre, Stillstand des Athems in höchster inspiratorischer Stellung, P. 160, dann 1 Minute lang nicht an der Radialis zu fühlen. Dabei waren die Augen nach oben verdreht, die Conjunctiven reagirten nicht mehr. Der 1. und 2. Gewaltstoss dauerten mit der sehr kurzen Zwischenzeit etwa 15 Minuten. Dann kommen einige sehr tiefe, langsame Inspirationen und der Stoss wiederholt sich. Beim 2. Stoss wird die Zunge eingeklemmt, die erst nach dem 4. frei wird. Die 3 letzten Anfälle waren kürzer mit längeren Pausen. Im 5. starb die Kranke.

Die höchste Temperatur bei der Kranken war 38,8° am 28. September Abends, vom 27. September bis 3. October hatte sie überhaupt Abends Fieber, sonst war der Verlauf fieberfrei, nur am 15. Abends hatte sie 38,2°, und am 20. Morgens und Abends 38,2°, Mittags 38,3°. Am 21. hatte sie Morgens und Abends 37,2°.

Vom 13. Mittags wurde die Chloralmixtur 7mal verschrieben, also in 6 Tagen durchschnittlich je 4,37 g; im Ganzen wurden 35 g verbraucht.

Die Section, welche am 22. vor Tisch um 11 Uhr stattfand, ergab Folgendes:

Starker Panniculus, kein Rigor, die Wundfläche von gutem Aussehen mit reichlichen Granulationen. Pleurasäcke leer. Herz contrahirt. In den Vorhöfen und grossen Gefässen reichliche Mengen von flüssigem Blut und wenig Cruor. Herzmuskulatur rechts schlaff, feucht, links derb, von röthlichbrauner Farbe. Klappen frei. Beide Lungen frei. Bronchial- und Trachealschleimhaut blass. Bronchien leer. Beide Lungen überall lufthaltig, von hellrother Farbe. In den unteren Lappen geringes Oedem. Kehlkopf frei. Milz vergrössert um ein Drittel, schlaff, dunkelviolette Farbe, Malpighis undeutlich. Nieren etwas vergrössert. Parenchym stark violett injicirt, derbe Consistenz, Kapsel löst sich nur mit grossen Substanzverlusten. Leber normal gross, Parenchym derb, an vielen Stellen brüchig, etwas blass. Läppchenzeichnung nicht deutlich. Gehirn von guter Consistenz; Venen der Pia stark gefüllt. Auf Schnittflächen der Substanz erscheinen Blutpunkte erst nach einiger Zeit. Querschnitte am Rückenmark zeigen nichts Besonderes, vielleicht ist die graue Substanz etwas stärker als normal injicirt (Herr Prof. Huguenin übernahm die Nervencentra und den Plexus brachialis mit seinen Aesten zur Untersuchung).

---

[1]) D. h. Einziehungen der Supra- und Infraclaviculargruben und Action der Sternocleidomastoidei höchsten Grades.

Wir haben es hier also mit einer Walzwunde der Hand zu thun, eine Verletzung, die so recht geeignet ist in die zerrissenen und zertrümmerten Gliedmaassen noch die unreinen Substanzen der Maschine (Strohtheile, Erde u. dergl.) hineinzudrücken, ganz entsprechend dem Fall von Dreschmaschinenverletzung bei Leimbacher. Da ich zu einer Amputatio antibrachii gerufen war, habe ich die verletzte Hand selbst genau untersucht, ehe ich mich zur conservativen Chirurgie entschloss. Nichtsdestoweniger sind mir und meinem Assistenten doch Strohtheilchen entgangen, welche dann am 10., 12. und 14. Tage aus der Wunde abgingen, aber auch noch der inneren Fläche des brandigen Stückes vom transplantirten Lappen anhingen, als es am 26. Tage entfernt wurde.

Unter diesen Verhältnissen hat weder die Operation, noch die offene Wundbehandlung, noch die reichliche Anwendung von Carbolsäure verhindert, dass die Schaufelberger am Tetanus erkrankte. Er brach erst am 15. Tage aus, wenn wir die Klagen der schwachsinnigen Kranken über „Zahnweh“ als die ersten Andeutungen von Kieferstarre betrachten. Vom 15.—22. Tage blieb es bei Kiefer- und Rückenstarre, erst dann kam ein leichter Stoss, der sich nach 3 Tagen wiederholte. Die lange Dauer der beiden ersten Stadien, der reinen Starre, von 8 Tagen, der späte Ausbruch des Starrkrampfs, die Beschränkung des II. Stadiums auf den 2. Grad der Rückenstarre — es ist oft in der Krankengeschichte wiederholt, dass die Extremitäten frei blieben — das seltene und gelinde Auftreten der spontanen Stösse, von denen es vom 22.—27. Tag nur zu 3 kam, die dabei, wenn auch wie gewöhnlich mit Schwankungen, doch fortschreitende Abnahme der Starre konnten Hoffnung auf Genesung machen. Da traten plötzlich am 27. Tage der Verletzung, am 13. des Starrkrampfs 5 Gewaltstösse ohne besonderen Grund hinter einander ein, die dem Leben ein Ende machten.

Wir haben also einen Tetanus zwar perfectus, aber lentus und tardus vor uns, der noch zu einer erwähnenswerthen Beobachtung Anlass gab. Sowie durch grosse Dosen Chloralhydrat reichlich Schlaf eintrat, fing damit die Starre an nachzulassen; mehrmals wurde es dabei im Schlaf beobachtet, dass dieser Nachlass auch die Kieferstarre so stark betraf, dass der Unterkiefer herabhing. Eine unerwünschte Folge war, dass beim Wiedererwachen und Rückkehr des Trismus es mehrfach zu Zungenbissen kam.

Während dessen machte die Wunde die schönsten Fortschritte zur Heilung, wie wir das oft beim Starrkrampf sahen.

Nach dem vollständig mitgetheilten Sectionsbericht hatte die Kranke von ihrem alten Nervenleiden im Gehirn keine Folgestörungen wahrnehmbarer Art. In der Anstalt hatte sie niemals Eiweiss im Urin, am 17. musste sie katheterisirt werden, da am 16. Harnverhaltung bestand; am 15. ging's von selbst, obgleich erst am 18. darnach die bestehende Verstopfung durch ein Klystier beseitigt wurde.

Endlich ist bei diesem Fall zu bemerken, dass er gleichzeitig mit Louise Marthaler und Kaspar Vollenweider vorkam, kurze Zeit nach Adolph Kratzer, während vor- und nachher viele Monate ohne Tetanusfall vergingen.

32. Otto Michael von Lübeck. Tetanus vehemens remorans celer nach complicirter Gelenkfractur mit Verunreinigung durch Pferdekoth.

Der 31 Jahre alte Buchhändler Otto Michael, gebürtig aus Breslau, ein kräftiger, stets gesunder Mann aus gesunder Familie, war von seinem Wohnort Lübeck zum Besuch nach Berlin gekommen. Als er (am 26. April 1886) mit der Pferdebahn über den Heinrichsplatz fuhr, wollte er absteigen. Da der Kutscher auf seinen Wunsch nicht hielt, so sprang er vorn bei voller Fahrt ab. Er fiel und der mit 50 Personen besetzte Wagen ging mit seinem einen Rade über seinen linken Fuss weg. Einige Aerzte untersuchten ihn und schickten ihn mit einem Verband nach Bethanien, wo er (unter J.-Nr. 669 auf Saal 64 der II. Classe) sofort Aufnahme fand.

Ueber die Innenseite des linken Knöchels ging eine zerrissene Wunde. Ein Stückchen vom inneren Knöchel war abgerissen, dieser selbst rauh. Der Taluskopf war nackt in der Wunde zu fühlen, die Art. dorsalis pedis pulsirt gut. die Art. tib. post. dagegen lässt sich weder rechts noch links fühlen.

Nachdem das Bein auf das Sorgfältigste gereinigt, mit 5%iger Carbolsäure desinficirt, mit 1½%iger nachgespült und mit peinlicher Sorgfalt von dem erprobten Assistenten verbunden war, musste schon Abends 5 Uhr nach 3 Stunden der Listerverband wegen Durchblutens erneut werden.

Trotzdem roch bereits am anderen Morgen die Wunde, so dass das Gelenk drainirt werden musste. Bei täglichem Verband wurde das Fieber geringer und blieb am 3. Mai ganz weg, nachdem ich am 1. Mai die Theile noch ausgiebig discidirt. Am 3. Mai spaltete ich in der Narkose (Verbrauch 38,0 Chloroform) innen einen Abscess voll Jauche. Die ganze Gelenkkapsel war nekrotisch zerstört und machte ich ihm deshalb die Resectio articulationis pedis completa. Ausserdem wurde in die entzündliche Infiltration innen oben und längs der Fibula ein ordentlicher Einschnitt gemacht.

Einen Schüttelfrost hat der Kranke nicht bekommen; auch waren die Lymphdrüsen nicht geschwollen, im Urin war kein Eiweiss, nur die Zunge war etwas belegt.

Trotz aller Bemühungen brach aber der heftige Starrkrampf bei ihm am 4. Mai mit vollständiger Kieferstarre aus. Im Hinblick auf das Bestehen einer verjauchten Gelenkfractur habe ich ihm deshalb zur Rettung, wenn irgend möglich, am 6. Mai noch die Oberschenkelamputation gemacht, glatt, ohne besondere Zufälle (Chloroformverbrauch 15,0).

Allein der Starrkrampf ging weiter, so dass er ihm am 8. erlag.

Bei der Section fiel mir die Infiltration des Nervus ischiadicus auf.

Als ich nach der Amputation das Bein genau untersuchte, ob etwa noch weitere Verletzungen bei der Aufnahme und Behandlung entgangen sein möchten, fand sich nur eine Sehne noch zerrissen. Das obere Stück war weit retrahirt und hatte zu meiner grossen Ueberraschung etwas Gelblichgraues mit sich wie ein Pumpenstiefel in die Sehnenscheide hinaufgerissen, — unverkennbar ein durch die Verdauung verdünntes Spreustückchen, wie man es so oft auf dem Berliner Strassenpflaster, zumal zwischen den Pferdebahnschienen in den zerfallenden Pferdeäpfeln sieht. Auf dieses Hinaufschnellen von Schmutz in die Sehnenscheiden bei Zerreissung der Weichtheile habe ich schon früher[1]) aufmerksam gemacht. Bei einer Amputation fand sich die Schmiere von der Maschine, bei deren Putzen die Weichtheile des

[1]) Vgl. Die Krankenbehandlung in Zelten. Erfahrungen aus Bethanien von Dr. Edmund Rose, in den alten Charitéannalen, Berlin 1864, Bd. 12 S. 30.

Handrückens zerfleischt waren, weit in den Vorderarm hinauf gerissen. Ein Umstand, der den ungünstigen Ausgang damals durch Entzündung des Stumpfs verursachte, und sich hier in anderer Weise geltend machte. Dieser versteckte Rest von Pferdekoth hier in einer Sehnenscheide war ein Hinweis, warum trotz aller Desinfection, trotz eines Lister'schen Verbandes von erprobter Hand diese complicirte Gelenkfractur so unerwartet bösartig mit Verjauchung des Gelenks und Starrkrampf verlaufen war, obgleich der Fall doch schon am ersten Tage in chirurgische Behandlung kam, in die Hände eines besonders peinlichen Assistenten! Wie ohnmächtig sind wir doch beim besten Willen mit der Reinigung von Wunden, wenn solche schwierigen Wundverhältnisse vorliegen!

Auf der anderen Seite musste ich mich immer an diese Demonstratio ad oculos erinnern, wenn mir später Verneuil's Schriften vorkamen, in denen er den Starrkrampf überhaupt von einer Verunreinigung der Wunden mit Pferdekoth herleitet.

Noch sprechender für die ganze Lehre von der Infection beim Wundstarrkrampf war aber schliesslich folgender Fall, der sich wie ein Experiment am Menschen ausnahm.

33. August Machnow aus Gross-Muckerow. Tetanus lentus incompletus celer remorantior ambulans nach Splitter unter dem Nagel. Beobachten des II. Stadiums im 2. Grade und des V. Stadiums.

Der Arbeiter August Machnow, 31 Jahre alt, gebürtig aus Gross-Muckerow bei Lübben, kam am Donnerstag den 13. Juni 1895 aus seinem Wohnort Köpenick mit Tetanus incompletus lentus nach Bethanien und wurde dort (auf S. 73 unter J.-Nr. 688) aufgenommen. Seit 3 Jahren verheirathet, hat er vor 2 Jahren Bluthusten mit Lungenkatarrh durchgemacht; Kinder hat er nicht, jedoch Juni 1894 hat seine Frau abortirt.

8 Tage vor Pfingsten (also den 26. Mai) riss er sich längs unter dem Nagel des rechten Mittelfingers einen Splitter ein, der in Berlin alsbald vom Wirth entfernt wurde; seine Erkrankung schreibt er dem Zug auf der Bahn zu.

Am Sonntag den 9. Juni 1895 Nachmittags bekam er mit Kopfschmerzen. Abgeschlagenheit, Stichen in der linken Brustseite Ziehen in dem Unterkiefer (I). Am Montag den 10. Mittags legte er sich zu Bett und schwitzte nach einer hydropathischen Einwickelung. Am Dienstag bekam er Nackensteifigkeit (II) und erhielt deshalb eine Morphiuminjection, am Mittwoch konnte er nicht sprechen und schlucken; übrigens hat er seit Sonntag Abend nichts genossen. Während des Schlafs trat in der Nacht vom Dienstag zum Mittwoch ein plötzliches Zucken auf, wobei der Kopf nach rückwärts gedrängt worden sei (III). Besonders beim Trinken (IV) wiederholte sich dies. Er hat sich dabei auf die Zunge gebissen. Letzter Stuhlgang Montag früh, Urin dick, gelb, jedoch ohne Eiweiss, noch Zucker.

In der Nacht zum Montag hat er noch fest geschlafen. schlecht die folgende (nur $^1/_2$ Stunde), ebenso schlecht trotz Morphiumeinspritzungen die dritte, in der er sich die Zunge zerbiss, und die vierte.

Am 13. Juni: Er kann pfeifen, die Stirn runzeln, während er die Kiefer nur mit Mühe etwas öffnen kann. Rückenstarre 2. Grades, so dass im Bett die Fersen den Hinterbacken genähert werden können und die Arme völlig frei beweglich sind. Den Kopf kann er, wie gewöhnlich, drehen. Der Bauch ist flach, die Athmung und Puls regelmässig (120°) (V.), R. 32. Herztöne matt bei einer Temperatur von 38,9°. Die Stösse erstrecken sich zuweilen

auf die Beine und sind häufiger. Beim Entkleiden bekommt er einen Reflexstoss. Es erfolgen in der Nacht vom 13. zum 14.:

Von	10—11	Uhr	11	Stösse, ferner	
„	11—12	„	15	„	
„	12— 1	„	24	„,	darunter um 12 Uhr 30 Min. 9 hinter einander
„	1— 2	„	9	„	
„	2— 3	„	12	„	
„	3— 4	„	17	„	
„	4— 5	„	14	„;	um 5 Uhr hielt ein Stoss schon 2 Min. an.

Obgleich der Machnow sichtlich im Inanitionsstadium war und an dem Nagel ein Splitter schwarz durchschimmerte, ohne dass jedoch Eiterung oder Entzündung bestand, schlug ich ihm die Amputation des Fingers vor, welche er ablehnte; nur die Entfernung des Nagels wollte er gestatten.

Am 14. Juni um 11 Uhr 30 Minuten auf den Operationstisch gebracht, während er schon die Beine nicht mehr dem Körper nähern kann und sich die Stösse schnell folgen, bekommt er mit dem Junker'schen Apparat behufs der Narkose 2,0 Chloroform. Während der kurzen Anästhesie, die aber mehr wohl auf Rechnung eines mit Asphyxie verbundenen Gewaltstosses kommt, habe ich ihm wenigstens nicht bloss den Nagel, sondern sein ganzes Bett und den Falz abgeschnitten; während die offene Wunde in einem Sublimatbad (1‰) sich befand, wurden die Wiederbelebungsversuche angestellt. Im Bett erholte er sich und nimmt um 2 Uhr Milch und Wasser zu sich. Der längs unter dem Nagel liegende, etwa 2½ cm lange Splitter stammt von einem Bureautisch; in dem geringen Secret herum gelang es durch das Mikroskop, Tetanusbacillen mit Sporen nachzuweisen.

Als die Stösse wiederkehren und beide Arme betheiligen, fing die offene Wunde um 3 Uhr an zu bluten, so dass man sich veranlasst sah, einen Verband anzulegen. Die Stösse wiederholen sich sehr oft bis Nachts 11 Uhr 30 Minuten. Dann bleiben sie ganz aus, der Machnow fühlt sich sehr wohl und will ausser Bett, da es ihm zu warm sei. Um 1 Uhr Nachts beginnt Cheyne-Stokes'sches Athmen. Dann wird die Athmung ganz oberflächlich, und um 1 Uhr 30 Minuten misst er 43°. Der Puls ist nicht zu fühlen, der Mund weit offen, der Unterkiefer etwas zurückgesunken, frei beweglich, Pupillen klein, die Augen sind nach oben und aufwärts gerichtet. Um 2 Uhr 15 Minuten früh am 15. Juni 1895 trat der Tod ein.

Die Temperaturen waren:

Prämortal.

Bei der Aufnahme am	13. Mai	Abends		38,4°
	14. „	Morgens		39,2°
	15. „	„	1 Uhr 30 Minuten	43,0°
		„	2 „ 15 „	†

Postmortal.

Um	2 Uhr	45	Minuten	43,2°
„	3 „	—	„	42,9°
„	4 „	—	„	41,3°
„	5 „	—	„	39,0°
„	6 „	—	„	37,2°.

Der Mund hatte sich um 6 Uhr um die Hälfte geschlossen gegenüber der Stellung um 2 Uhr 15 Minuten beim Tode.

Bei der Section am 15. Mai fand sich ein volles Hirn ohne klaffende Furchen, Synechien beider Pleurablätter und des Herzbeutels, käsige, knotige

Infiltration beider oberen Lungenlappen mit Verkalkungen und kleinen Erweiterungen der Bronchien. An den Lungenspitzen narbige Einziehungen, unten terminales Oedem. Die Nierenkapseln sind nicht abziehbar ohne Defect des dunkelbraun gefärbten Parenchyms, das Blut hellroth, flüssig, das Rückenmark blass und derb, besonders im Lendenmark.

Es handelte sich hier also um einen Fall von Tetanus lentus incompletus, der, wie im Experiment, durch Einreissen eines infectiösen Splitters unter dem Nagel entstanden war. Da derselbe entfernt zu sein schien, ging der Kranke bis zum V. Stadium herum. Da der Splitter anscheinend gar keine Reaction gemacht hatte, war auch keine Spur von Entzündung, Steifigkeit oder Schmerz am Arm. Da schliesslich in der Spur von Flüssigkeit am Nagelbett zweifellos und reichlich Tetanusbacillen gefunden wurden, haben wir hiermit den Beweis, dass beim Tetanus der Menschen, auch wenn er sicher infectiöser Natur ist, der locale Tetanus an der Stichstelle, wie es die Thiere zeigen, nicht vorkommt. Der Mensch hat kein Vorbotenstadium, keine Aura tetanica. Die scheinbaren Vorboten und localen Erscheinungen sind, wo sie sich wirklich mal bei guter Behandlung finden, nichts als Folgen der localen Entzündung und Eiterung und ihrer Organismen, nicht der Tetanusbacillen. Damit ist für den Arzt die Aufgabe in solchen Fällen gegeben, die Ursachen solcher localen Erscheinungen zu ermitteln, und womöglich zu beseitigen.

Sonst zeichnet sich der Fall wie jeder Tetanus ambulans so oft dadurch aus, dass es zum Zungenbiss kam. Der Rettungsversuch in dem vorgerückten V. Stadium zeigt die Gefahren der Narkose dabei; es trat sofort ein asphyktischer Anfall ein, der freilich auch so vielleicht eingetreten wäre. Im V. Stadium muss man eben darauf gefasst sein. Das V. Stadium der Inanition verrieth sich schon bei der Aufnahme, da jeder sonstige Grund dafür fehlte, durch die Temperatursteigerung, welche vor dem Tode die Höhe von 43^0 erreichte, trotzdem nach dem Tode um $^1/_5$ Grad stieg, durch das Klaffen der Kiefer 1 Stunde vor dem Tode, welches der Assistent beobachtet hat, und die vorausgehende Euphorie. Die vorausgegangene Tuberkulose wird beim Kranken zum schnellen Ablauf beigetragen haben.

Wenn man solche Fälle gesehen hat, kann man nicht umhin, dem beizupflichten, dass Fremdkörper, so unschuldig sie selbst im Gehirn bleiben, wenn sie sauber — aseptisch — sind, doch bei Gegenwart organischer Massen wie Stroh, Erde, Holz, Pferdekoth, kurz, dass schmutzige Fremdkörper für die Entstehung des Wundstarrkrampfs von grosser Bedeutung sind, wenn sie übersehen werden.

§ 58.

II. Der krampfhafte Brand der Alten.

Mit diesem Typus von Wunden, der sich durch die Verhaltung von unreinen Fremdkörpern charakterisirt, von denen wir nichts wissen, ist ein anderer offenbar oft verbunden, der schon früher die Aufmerk-

samkeit erregt hat. Es ist mir seit jeher aufgefallen (Rs. I S. 54), welche Rolle bei der Entstehung des Tetanus der Brand in den Wunden spielt. Schon die Alten sprechen „von krampfhaftem Brand". Ich meine damit nicht den Hospitalbrand, sondern das Absterben grosser schwarzer Hautstücke, wie wir es schon oben bei der Pauline Schaufelberger sahen. Wer weiss, ob die plastische Operation nicht gelungen wäre, hätten sich nicht die „Strohhalme" darunter befunden, die doch nun auseitern mussten und so die Verklebung und Belebung des Lappens verhinderten. Sonst heilte die schwere Verletzung ja mit den besten Granulationen, bis der Starrkrampf alles endete. Einen ähnlichen Vorgang habe ich schon früher bei dem Fabrikanten H. Davids und 1866 im Kriege bei dem Unteroffizier Albert Müller gesehen. In beiden Fällen war Hautbrand vorhanden und bei der Section fanden sich unvermutheter Weise Fremdkörper vor, unvermuthet das eine Mal, weil bei seiner so furchtbar erhöhten Reflexthätigkeit vor jeder Berührung möglichst zurückgescheut wurde, bei diesem, weil bereits so viel Fremdkörper vorher entleert waren und die Wunde so offen vorzuliegen schien, dass man bei der Section von dem Befunde ganz überrascht wurde.

34. Heinrich Davids aus Berlin. Tetanus vehemens celer matur. in Folge eines rissigen Holzsplitters.

Der 39½ Jahre alte Hefenfabrikant Heinrich Davids wurde am 3. August 1863 früh (unter J.-Nr. 856) auf der chirurgischen Abtheilung in Bethanien aufgenommen, weil er den ausgebildetsten Starrkrampf mit ausserordentlich gesteigerter Reflexthätigkeit zeigte. Als Anlass ergab sich bei ihm nur eine kleine Stichwunde am linken Handrücken; ein halbfingerlanger, nach aufwärts verlaufender, dem Os metacarpi quintum entsprechender, schwärzlich verfärbter Hautstreifen deutete den Verlauf des Stiches an. Die kleine Wunde bestand schon seit 8 Tagen und zeigte sonst nichts Verdächtiges, keine Entzündung herum; bei den furchtbaren, durch den langen Transport erhöhten Leiden des Mannes wurde einstweilen von einer Untersuchung Abstand genommen. Allein schon am Abend um 9 Uhr trat der Tod ein!

Bei der Autopsie war ich sehr erstaunt zu sehen, wie weit sich der kleine, vom Kranken für nichts geachtete Stich unter der Haut erstreckte. Noch dazu fand sich beim Aufschneiden ein 3 Zoll langer, rissiger, 1½ Linien starker, morscher Holzsplitter darin vor, der von aussen nicht zu sehen war, muthmasslich, weil das äussere Ende wieder abgebrochen und herausgezogen war.

35. Unteroffizier Albert Müller vom 48. Regiment. Tetanus lentus perfectus tardior aphagicus remorans nach einem blinden Granatstreifschuss.

In der Schlacht bei Gitschin am 29. Juni 1866 trug der Unteroffizier Albert Müller vom 48. Regiment einen Granatstreifschuss davon. Nachdem er die erste Nacht im Freien liegen geblieben war, wurde er dann ins Feldlazareth nach Libun gebracht, wo ich am 2. Juli seine Behandlung übernahm. Der Schuss hatte die vordere rechte Hälfte vom Hodensack mitgenommen, was noch davon übrig, war eine schwarze Masse an dem kindskopfgrossen Scrotum. Ebenso war eine Stelle an der rechten Seite des geschwollenen Penis von der Grösse eines Zweithalerstücks schwarz und brandig.

Der Kranke lag Anfangs mit zwei anderen Verwundeten ziemlich isolirt und bot Anfangs einen günstigen Verlauf dar. Geringe Diarrhöe — im benachbarten Gitschin war zuerst in Böhmen die Cholera ausgebrochen — hörte am 9. auf. Die Harnröhre blieb unbetheiligt, während sich die schwarzen Hautfetzen abstiessen. Da trat anscheinend eine Entzündung am rechten Lig. Pouparti ein, die, da der übrige Körper unverletzt war, secundär in den Lymphdrüsen ihren Sitz zu haben schien. Es wurde dort zur Entleerung des Eiters quer ein grosser Einschnitt nothwendig. Am 11. war die ganze Wundfläche am Scrotum gereinigt bis auf den Hoden, der dabei rechterseits blossgelegt war. An diesem Tage wurde bei ihm ein leichter Grad von Trismus bemerkt. Schon seit dem Tage vorher war der Schlaf schlecht gewesen, jetzt liessen sich die Kiefer nur bis zur Breite eines Fingers öffnen. Der Nacken war schwerer beweglich. P. 92 am Abend. Zuckungen im Kiefer, am folgenden Tage auch im Rücken. Es wurde eine Behandlung mit Morph. hydrochlor. Anfangs zu 4 × $^1/_3$ Gran, später meist 2 Gran täglich eingeleitet. Schon am 12. um 3 Uhr Morgens trat etwas Schlaf ein, ebenso stundenweis in den folgenden beiden Nächten. Der Puls hielt sich auf einige 90. Der Tetanus nahm jedoch noch zu. Am 13. konnte er gar nichts schlucken, auch nicht das, was man ihm beigebracht hatte. Die Zunge war zerbissen, der Penis hatte sich gereinigt. Wegen 24stündiger Verhaltung wurde er leicht katheterisirt. Es wurde jetzt das Morphium injicirt, und zwar von einer Lösung von 4 Gran in 4 Skrupeln im Ganzen 55 Tropfen. Am folgenden Tage nahmen die Stösse zwar noch zu, allein nach 4stündigem Schlaf gelang es ihm doch, wieder zu trinken, und so wurden nur noch einmal 20 Tropfen eingespritzt, übrigens brauchte er eine Lösung von 2 Gran in 6 Unzen esslöffelweis.

Am 16. trat Morgens noch ein sehr starker Anfall ein, am 18. kam aus der Schnittwunde in der Tiefe ein Tuchstück beim Verbande zum Vorschein. Nachdem mehrere extrahirt, zeigte sich die Leistengegend ziemlich weit unterhöhlt; dennoch kam noch ein letztes Stück am 19. zum Vorschein. Am 20. besserte sich der Schlaf, die Stösse betheiligten nur noch den Rücken, nicht mehr die Beine, so dass ich jetzt nach Entfernung der fremden Körper, der sichtlichen Abnahme der Erscheinungen und der langen Zeitdauer schon auf Genesung hoffte. Am 21. wurden nochmals leichte Zuckungen in den Oberschenkeln und auch im Gesicht bemerkt; der Kranke fing an, sich zu erholen. Allgemein hielt man ihn schon für gerettet.

Am 22. Morgens 6$^1/_2$ Uhr starb er plötzlich unerwartet in einem Anfall suffocatorisch. Obgleich der Opisthotonus und die Bauchstarre sehr ausgeprägt waren, ist mit Sicherheit constatirt, dass im ganzen Verlaufe die Arme unbetheiligt waren.

Der Tod trat ein am 24. Tage nach der Verletzung, am 13. nach dem Ausbruch des Tetanus. Verbraucht sind in dieser Zeit wohl etwas über 30 Gran Morph. hydrochlor.

Bei der am 22. vorgenommenen Section zeigte sich das Hirn derb mit viel Blutpunkten und von einem Gewicht von 2 Zollpfund 28 Loth. Das Merkwürdigste war, dass sich unvermuthet am Oberschenkel, gerade hinter der Gefässscheide, aber noch durch den Musc. pectineus davon getrennt eine Höhle fand, die ausser von einem Tuchfetzen und einem Knopfstück von einem Granatstück ausgefüllt war.

Dies Sprengstück stellte eine ganze viereckige Abtheilung von dem eisernen Mantel der Granate dar und war dementsprechend eckig und scharf. Auf der inneren Seite der Höhlung fand sich mit der Sonde ein feiner Gang, der sie mit der grossen Höhle oberhalb des Schambeins verband, aus der bei Lebzeiten wiederholt Tuchstücke herausgezogen worden waren. Beide Höhlen können, da ihre Bedeckungen unversehrt gewesen waren, ihren Inhalt nur von der Scrotalwunde her bekommen haben. Man muss annehmen, dass dort längs des Samenstrangs ein Canal bestanden hat, der in den ersten

Stunden nach der Verletzung schon wieder verklebt ist. Es war also nur am Penis ein Streifschuss, am Hodensack ein blinder Schuss gewesen.

Merkwürdig ist, dass der Kranke von dem scharfen Granatstück gar keine Beschwerden örtlich gehabt hat, so oft ich ihm auch beim Verbande die bedeckenden Theile berührt habe.

Es handelte sich also um einen Fall von Tetanus lentus perfectus, zu dessen Entstehung man sich seiner Zeit überlegen musste, ob mehr die brandige Beschaffenheit der Wunde, oder die Fremdkörper oder das Lagern des Verwundeten die Nacht hindurch auf dem durch langen Regen durchnässten Schlachtfeld dabei in Frage komme. Immerhin war es einer von den betrübenden Fällen, wo der Tod (wie bei Pauline Schaufelberger) noch in der Reconvalescenz unsere sicheren Hoffnungen zu Schanden machte.

In den vorausgestellten Fällen haben wir verhaltene Fremdkörper und Brand der Wunde zusammen vor uns gehabt, noch viel häufiger machte sich der Brand allein geltend, ohne dass sich mit blossem Auge auffallende Fremdkörper vorfanden. Solche Fälle haben wir z. B. schon erwähnt bei Adolph Kratzer (Fall 15 S. 84), Kaspar Vollenweider (Fall 19 S. 93), August Schröder (Fall 21 S. 105), Johann Bauerfeld (Fall 22 S. 109), Paul Tschacher (Fall 24 S. 115), Seiler (Fall 94) u. a. m.

Folgende liessen sich hier noch anreihen, während wir einen Fall mit ganz localer Gangrän nach einem Schlage am unteren Augenlide später noch ausführlich besprechen werden (Friedrich Stuhr. Fall 60).

36. August Irrgang aus Wiesau. Tetanus traumaticus vehemens celer remorans nach Handwunde.

Der Kutscher August Irrgang, 21 Jahre alt, aus Wiesau, wurde am 28. October 1862 mit Trismus nach Bethanien gebracht (J.-Nr. 944) und starb daran am 30. October in der Frühe. Er hatte vor nicht ganz 14 Tagen eine gequetschte Lappenwunde der Haut des rechten Handrückens gehabt, die er sich von einem Barbier mit Pflaster hatte zusammenziehen lassen. Nachdem der Lappen, dessen Basis dicht unter den Fingergelenken lag, zur Hälfte brandig geworden, begab er sich erst zur ambulanten Behandlung nach Bethanien, trotz des sehr schlechten Wetters, schonte aber die Hand nicht im Geringsten. Eine Ausbreitung der Eiterung war nicht weiter hinzugetreten.

37. Johann Thurein aus Charlottenburg. Tetanus vehemens remorans aphagicus celerior nach Fingerzerreissung.

Johann Thurein, Zimmerlehrling, 17 Jahre alt, aus Charlottenburg, wurde am 18. Mai 1861 nach Bethanien gebracht, weil er sich beim Aufwinden von Balken eine Quetschung der rechten Hand zugezogen hatte. An vielen Stellen war die Haut etwas abgerissen; das Gelenk zwischen 1. und 2. Phalanx des rechten Zeigefingers war durch Blutaustritt stark aufgetrieben und ergab Crepitation bei der Untersuchung. Ausserdem fand sich eine

zerrissene Wunde am Handrücken, die mit einer Naht vereint wurde. Nachdem die Hand mit Charpie bedeckt, wurde sie mit einer nassen Binde eingewickelt und auf eine Hohlschiene gelagert. Bei Anwendung der Kälte verliefen die nächsten Tage anscheinend günstig, dann wurde jedoch die Phalanx des Zeigefingers schwarz, weshalb Herr Dr. Wilms den Zeigefinger exarticulirte. Auf dem Handrücken bildete sich ein Abscess.

Am 26. Morgens bemerkte ich, dass er Trismus hatte. Die Starre griff um sich, trotz Verabreichung von Morphium, gewaltige Zuckungen kommen dann hinzu. Ein Tabaksklystier am Abend, ein warmes Bad am anderen Morgen waren wirkungslos. Am Morgen des 27. war der Puls auf 100 gestiegen. Der Tod erfolgte am 28. in der Frühe. Die Dauer betrug nicht ganz 48 Stunden vom Ausbruch, 10 Tage von der Verletzung ab. Verbraucht hat der Kranke im Ganzen 15mal $^1/_6$ Gran essigsauren Morphiums. In der letzten Zeit konnte er nichts hinunterbringen.

Aus dieser so gewöhnlichen Combination von Brand und Starrkrampf liess sich früher nichts Anderes folgern, als dass die Theile bei der Verletzung stärker mitgenommen, der Körper wider Erwarten widerstandsunfähiger war, als das erste Aussehen der Wunde, der erste Befund des Kranken und die Beschreibung des Vorgangs es erwarten liess. Ich erklärte mir das Zustandekommen dieser Combination theils aus der ursprünglich stärkeren Verletzung, die diesem Brandigwerden zu Grunde liegen musste, theils aus der Verzögerung des Heilungsprocesses, welche bei der stärkeren Wundreinigung langsamer zum Wundabschluss und zu einer Schicht von schützenden Fleischwärzchen führt. Die Zersetzung, welche bei der Reinigung eiternder Wunden stattfindet, giebt ja auch sonst die beste Zeit für Wundkrankheiten. Dazu kommt, dass bei brandigen Wunden die Unterminirung oft eine grosse Rolle spielt; hat man die Wunde nicht frisch gesehen, ist sie nicht in allen Theilen beim ersten Verbande ausgefüllt oder mit geeigneter Ableitung für die Absonderung und Ausstossung versehen, so legen sich oft ohne unser Wissen einzelne Theile an und bilden hinter sich Höhlen, in denen die Absonderungen stocken und Fremdkörper, wie bei Davids und Müller, selbst grober Art zurückgehalten werden. In diesen künstlichen Treibhäusern züchten sich natürlich alle mit eingedrungenen Lebewesen besonders ungestört (Eiterkokken, Tetanusbacillen), ihre Absonderungen (z. B. das Tetanusgift) werden unter wachsendem Druck um so leichter aufgesogen, bis es etwa zum Aufbruch oder zur Abstossung des brandigen Verschlusses kommt. Dann kommen sie auf die bei der Abstossung noch nicht überall ganz gereinigte Wunde und dringen auch deshalb leichter ein in die Körpersäfte.

So erklärt es sich auch, warum Starrkrampf so gern bei drei anderen Wundtypen vorkommt, die sich mit den früheren verbinden oder einzeln bei ihm vorkommen können. Wir haben zunächst als den Fall, der uns am häufigsten vorgekommen ist, den entzündlichen Starrkrampf zu betrachten.

§ 59.

Der III. Typus des Tetanus, der entzündliche Tetanus.

Je tiefer, je schiefer eine Wunde in den Körper dringt, je enger ihr Eingang, desto leichter wird bei der ersten Schwellung der Wunde (dem Stad. inflammationis der alten Schule) es im Verlauf besonders an der Haut zur Verklebung kommen, ehe noch aus der Tiefe Alles ausgestossen, was nicht mehr lebensfähig, nicht aufsaugbar ist und doch nicht ohne Schaden einheilen kann.

Es bildet sich dann allmälig um diese verhaltenen Theile Entzündung und Eiterung mit um so grösseren Einklemmungserscheinungen, je straffer die deckenden Theile sind. Je länger der Aufbruch warten lässt, je ungenügender er stattfindet, je weniger man mit ausgiebigen kunstgerechten Schnitten entgegen kommt, desto mehr haben wir in der Verhaltung in der Tiefe wieder eine begünstigte Brutstätte für die Entwickelung aller möglichen Krankheitskeime.

Solche Fälle kommen nun besonders leicht natürlich bei eindringenden Stich-, Stoss- und Schusswunden vor. So erklärt es sich, dass der Starrkrampf in der Kriegspraxis vorzugsweise mit diesem Typus zu thun hatte. Aber auch zu ausgiebiger Verschluss, besonders unnachgiebiger durch feste Nähte (Seide, Draht) bei unzureichender Ableitung, hat früher bei mancher grossen Operationswunde ein Warmhaus für die Tetanusbacillen errichtet, welches diesen Anaëroben um so zuträglicher, je mehr es abgeschlossen.

Je mehr nun, veranlasst durch die ersten Entzündungserscheinungen, mit diesen Fällen hantirt, verbunden, sondirt wird, desto ärger bilden sich natürlich alle diese entzündlichen Einklemmungserscheinungen mit ihrem vermehrten Druck aus, falls nicht durch einen Eingriff schnell gründlich Luft gemacht wird. Die zahlreichen Fälle von Starrkrampf bei Kniegelenkschüssen im vorigen Jahrhundert geben eine für diesen Typus lehrreiche Lectüre.

Es handelt sich da also meist um nicht grosse Wunden, die nach wenigen Tagen durch die sehr beträchtliche Schwellung des ganzen Theils auffallen. Verbunden ist damit oft eine eigenthümliche rosige, diffuse, veränderliche Röthe der Haut, eine Reflexröthe, die sich manchmal schwer vom Rothlauf unterscheiden lässt, anderenfalls wohl in grossen Flecken ohne jeden scharfen Rand auftritt.

Entsprechend dieser starken entzündlichen Schwellung hat man es dann oft mit anderen Erscheinungen nervöser Natur zu thun, die sich vollständig durch die örtliche Spannung erklären lassen, von mancher Seite aber, wenn sie functionell sind, als „Vorboten“, von Friederich als Aura tetanica, wenn sie anatomisch nachgewiesen werden, als Ursachen und Wesen des Tetanus angesehen werden. Ist man doch sogar so weit gegangen, darauf allein hin eingreifende Curen gegen den Tetanus einzuleiten selbst bei solchen Leuten, die niemals die leiseste Andeutung von Kinnbackenkrampf bekommen haben, und wenn die Erscheinungen am Ort, wie so oft, ohne Weiteres vergingen, sich dann noch in der Litteratur mit der-

artigen „Heilungen von Tetanusfällen“ zu brüsten, die doch bloss eingebildet waren.

Auch Larrey hielt solche Erscheinungen für Vorboten. Der Tetanus beginnt nach ihm stets mit Unruhe und Unwohlsein der Verwundeten; die Eiterung hört auf, die Granulationen trocknen aus und schwellen an, sind Anfangs roth, später marmorirt. Zugleich treten Schmerzen auf, die bei leichtester Berührung selbst der Luft zunehmen, sich längs der Nerven und Gefässe verbreiten. Das ganze Glied wird schmerzhaft, die verletzten Theile entzünden sich, convulsivische Zuckungen treten in den Muskeln auf, mit Krämpfen und Sehnenhüpfen. Durch die Verbreitung dieser localen motorischen Erscheinungen entsteht nach Larrey der allgemeine Tetanus.

Diese Larrey'sche Verbreitungstheorie, soweit sie nicht wieder rein doctrinär ist, beruht eben nur darauf, dass Larrey in Egypten vorzugsweise nur diesen Typus vor sich gehabt hat, z. B. bei Zerschmetterungen der Gelenke. In der Civilpraxis scheint er viel seltener zu sein. In keinem einzigen meiner Fälle war die örtliche Reaction überhaupt je so stark, dass es zu Muskelkrämpfen an Ort und Stelle kam. Bei complicirten Fracturen habe ich sie öfters äusserst heftig und unbezwingbar gesehen, allein statt des erwarteten Tetanus ist höchstens Pyämie eingetreten. Bei den anderen Tetanuswundtypen ist noch weniger von derartigen Erscheinungen die Rede, die man deshalb nur als örtliche Reizungsphänomene auffassen darf.

In dieselbe Kategorie gehören beim Tetanus neonatorum wohl zum Theil auch der Icterus neonatorum, die Veränderungen in der Leber, die Phlebitis umbilicalis, die Entzündung des Bauchfells um den Nabel von Collis, die Arteriitis umbilicalis von Schöller, Busch, Levi und Romberg, die ebenso wenig als Vorboten oder als Wesen aufzufassen sind, sondern, wo sie vorgekommen sind, nur als Krankheitszeichen auf diesen Wundtypus hinweisen.

Alles das sind örtliche Reizerscheinungen, die nicht zum Bild des Tetanus gehören und um so seltener wahrgenommen werden, je weniger man mit diesem Typus zu thun hat, d. h. also in desto geordneteren Verhältnissen, in desto besseren Krankenhäusern die Krankheit zum Ausbruch kommt. Es gehört eben zum Wesen des Tetanus, dass er ohne Prodromalstadium ausbricht, und das, was man bei der unvollständigen Form so nennen könnte, ist eben der Beginn der Affection selber, die ersten Folgen jener leisen Zusammenziehungen an den Kiefern und im Nacken.

Ich habe diesen Typus nur sehr selten gesehen. Am ausgesprochensten war der Verlauf bei einem blinden Beckenschuss im Jahre 1866 in Böhmen.

38. W. von Borkowski in Libun. Tetanus vehemens celerior mat. durch Beckenschuss.

Premierlieutenant W. von Borkowski, welcher 33 Jahre alt war, hatte bei Gitschin am 29. Juni 1866 einen Schuss von der Seite in die rechte Hinterbacke dicht über dem Trochanter bekommen. Es war keine zweite Oeffnung vorhanden, der Schuss ging gegen das Becken, seine Eingeweide verriethen aber in nichts eine Betheiligung. Die Aerzte, welche ihn zuerst behandelten, vermutheten die Kugel darin; nach seiner Mit-

theilung wurde er deshalb chloroformirt und von verschiedenen Seiten wiederholentlich sehr genau untersucht. Man habe jedoch nur einen Hosenknopf in dem tiefen Schusscanal, der gegen den Hüftbeinausschnitt ging, gefunden. Als ich den Kranken am Abend des 2. Juli zuerst sah, fiel er mir durch seine ungemeine Unruhe auf. Die rechte Hinterbacke war ganz ausserordentlich geschwollen und ebenso das ganze rechte Bein. Der Kranke hatte heftige Schmerzen, fieberte, war schlaflos und klagte über Kribbeln im rechten Bein, dem Nervus ischiadicus entlang. Am anderen Morgen sah man einzelne rothe Flecke flüchtig am Knie auftreten, ohne dass eigentlich ein Erysipelas bestand. Die Eiterung hatte kaum angefangen. Für irgend einen örtlichen Eingriff liess sich kein Anhalt gewinnen. Trotz aller Warnungen sämmtlicher Aerzte und der übrigen Offiziere setzte der Patient schliesslich seinen Willen durch und liess sich am 4. Morgens vom Feldlazareth in Libun nach Wartenberg, einem benachbarten Badeetablissement. transportiren, welches etwa 2 Meilen entfernt war. Sofort nach dem Transport stellte sich heftiger Tetanus ein, dem er am 6. nach 2tägigem Leiden erlag.

Eine Section konnte nicht stattfinden. Meist findet man aber ringsum nur starke Entzündung und noch nirgends Eiterheerde ausgebildet.

Zu demselben Typus gehörte die Fingerverletzung bei Bauerfeld (Fall 22 S. 109) und die perforirende Handwunde bei Tschacher (Fall 24 S. 115), an die schon oben erinnert worden ist, weil sie eine Combination des 2. und 3. Typus darstellen.

An die Fälle dieses Typus könnte man auch einen meiner Operationsfälle anschliessen.

39. Adolph Züblin aus Neapel. Tetanus vehemens celerior remorantior nach Exstirpation einer Exostose im Kniegelenk.

Im Februar 1873 wurde mir aus Neapel Herr Adolph Züblin (30 Jahre alt) zugeschickt behufs einer Operation, weil sein Leiden ihm ein längeres Verbleiben in einem dortigen Geschäftshause ganz unmöglich machte. Es war angeblich entstanden oder wohl nur zuerst bemerkt durch Ausfall auf dieses Bein in der Fechtstunde; dadurch hatte sich damals vor Jahren oberhalb der Kniescheibe am Ende des Musc. rectus femoris d. eine längliche, runde, festweiche, elastische, etwas verschiebbare Geschwulst anscheinend in der Bursa omentalis gebildet, die nur bei starker Anspannung der Oberschenkelmuskulatur hervortrat, und nur beim Gehen die erste Zeit Unbequemlichkeit gemacht hat. Verschiedene Curen, z. B. mit Bleiplatten, blieben ohne Erfolg. Allmälig fühlte man aber deutlich eine Knochenneubildung durch, die zuletzt solche Beschwerden und Schmerzen machte, dass Züblin ärztlichem Rathe nachgab und sich zur Operation entschloss.

Bei seiner Aufnahme in ein Maison de santé in Zürich ergab sich, dass eine blumenkohlartig verzweigte Exostose mit ihrem Stiele gerade mitten hinter der Sehne des Musc. quadriceps femoris der vorderen Fläche des Oberschenkels aufsass. Von der vorderen Kante oben am Tibiakopf war der obere Rand der Kniescheibe 6 cm entfernt, die Geschwulst 8—12 cm. Die Beschwerden kamen daher, dass bei Spannung des Musc. quadriceps jedesmal die obere Kante der Kniescheibe nach vorn geschoben wurde. Die Exostose wirkte wie ein Violinsteg. Eine Entzündung des Gelenks bestand nicht, so dass möglicher Weise die Gelenkkapsel vermieden werden konnte.

Zu diesem Behufe drang ich am 15. März 1873 von einem äusseren Längsschnitt der Haut ein, um sie womöglich extra- oder wenigstens subcapsulär zu entfernen. Leider lag die Exostose aber ganz im Gelenk, in der Weise,

dass die verdünnte Kapsel fest ihren Endköpfen aufsass. Nach Absägung des Stieles in der Höhe des Periosts versuchte ich eine conservative Behandlung der Kniegelenkswunde mit Gypsverband. Sie wäre vielleicht gelungen, wenn der Kranke nicht so heftiges Chloroformerbrechen bekommen hätte, welches erst am 18. aufhörte, und sich am 17. mit Icterus verband, der erst am 23. fort war. Dabei waren Puls und Temperatur normal, nur am 17. Abends stieg sie auf 39°. Als aber Herr Z. am 21. etwas delirirte und am Abend neues Fieber eintrat, machte ich ein Fenster in den Verband, welches ich am 24. noch mehr vergrösserte, da die Temperatur bis 40° stieg. Es zeigte sich am Knie Erysipelas. Am 25. Abends traten mit Delirium Stiche in der linken Seite auf mit Dyspnoë (R. 32—36 am 26.). Der Urin war eiweissfrei. Am 30. zeigte sich etwas Hämoptoë; dabei wurde er ganz schlaflos, versuchte trotz seines Verbandes Fluchtversuche zu machen: trotzdem blieb der Puls meist unter 100 und die Temperatur schwankte nur zwischen 38,2 und 39,3. Unter diesen Verhältnissen zogen wir es vor, Bier mit Champagner nebst grösseren Gaben Morphium zu geben; dadurch trat dann tiefer Schlaf ein und der Subsultus tendinum, sowie das Zucken in der Wunde blieben sofort weg.

Da der Urin, der zwar sehr dunkel gefärbt, aber eiweissfrei war, am 31. und 1. ins Bett gegangen war, musste er eingebettet werden; es stellte sich trotz des Wasserkissens leichter Decubitus ein.

Beim Gebrauch leichter Morphiumdosen schien sich das Befinden allmälig zu bessern, Morgens war er manchmal fieberfrei, Abends stieg die Temperatur freilich noch am 5. und 6. auf 39,8 (bei P. 108), immerhin konnte man doch hoffen, das Leiden werde mit einer örtlichen Eiterung ablaufen; da trat am 14. April neues Unheil ein.

Am Morgen des 14. war die Temperatur 36,8, der Puls 90, die 19 cm lange Wunde war bis auf 17 ½ cm geheilt, als plötzlich Kieferstarre eintrat. Am Abend war die Temperatur 38,2, am 15. Morgens 37,6, P. 118, aber am Abend schon wieder 39,6.

Am 16. April Morgens 1 Uhr erlag der Kranke dem Tetanus.

Die am folgenden Tage vorgenommene Section musste sich auf das Kniegelenk beschränken. Es bestätigte sich damit, dass in der Kapsel Eiterung eingetreten war, ein Verlauf, der bei so ungünstigen Complicationen nicht überraschend war. Auch fand sich ein Abscess haselnussgross im Mark des Knochens hinter der Amputationsfläche vor.

§ 60.

IV. Der „fauligte“ Starrkrampf, Tetanus sphacelosus.

Michaelis, der Garnisonsmedicus in Harburg, stellte 1797 den Satz auf, es finde bei jedem Wundstarrkrampf eine sphacelöse Verderbniss der Wunde oder des verwundeten Theils statt. Er spricht beim Tetanus von einem „fauligten Contagium“. „Bei den Sectionen fand man häufig, dass beträchtliche Nervenstämme der Wirkung der fauligten Jauche ausgesetzt waren,“ sind seine Worte.

Mit der Ausbildung der Chirurgie werden solche Fälle, die in den stürmischen Zeiten am Ende des vorigen Jahrhunderts den Aerzten viel häufiger vorgekommen zu sein scheinen, gewiss immer seltener sich ereignen, und nur ausnahmsweise bei besonders schweren Verwundungen vorkommen, die sich dadurch örtlich so ungünstig gestalten.

Solche Fälle habe ich demnach sehr selten erlebt. Der Fall von Ulrich Schälchli gehört hierher (vgl. Fall 7 S. 55), welcher à bout portant einen eindringenden Schrotschuss durch die Bekleidung in die Muskulatur beider Oberschenkel und in Folge dessen emphysematösen Brand bekam.

Schon lange ist ja bekannt, wie deletär die tiefen Muskeleiterungen am Oberschenkel sind. Die Mortalität der Fleischschüsse an diesem Ort lehrt es jedem Kriegschirurgen.

Einen solchen Verlauf zeigte denn ebenso der alte Friedrich Bindschädler, der halb ertrunken, ganz bewusstlos unter einem Wasserrade hervorgezogen und so jämmerlich von demselben zugerichtet war (vgl. Fall 6 S. 50).

Sonst habe ich selbst ausser diesen beiden Fällen von emphysematösem Brande bei so bedenklichen Wunden wenig von diesem Typus des jauchenden oder septischen Starrkrampfs gesehen.

Während in diesen Fällen die Schwere der Verwundung mit ihren vielen verunreinigten tiefen Wunden einmal, das andere Mal die geschwächte Lebenskraft des alten so übel zugerichteten Mannes wohl wesentlich Schuld daran war, dass die Antisepsis trotz aller Mühe scheiterte, giebt es andere Fälle, die auf andere Weise zu demselben Ziele führen. Gar nicht selten sehen wir Starrkrampf bei Geschwürsprocessen eintreten[1]), die ohne jede Spur von Desinfection sich selbst überlassen sind. In solchen Fällen kann man den Tetanus sogar in heftigster Form erleben.

Sehr lehrreich war in dieser Beziehung die Verwundung bei Herrn Oberst von Löllhöffel.

40. Oberst von Löllhöffel. Tetanus septicus vehemens celer nach Schussfractur des Unterschenkels.

Als ich im Jahre 1870 das Lazareth des Berliner freiwilligen Hülfsvereins für die Verwundeten auf dem Tempelhofer Felde dirigirte, wurde dahin mit einem Sanitätszuge ein höherer Offizier, Herr Oberst von Löllhöffel, gebracht, welcher, wenn ich mich nicht irre, bei Orléans eine Schussfractur des Unterschenkels davon getragen hatte. Er kam in einem schönen gefensterten Gypsverbande an, welcher die Besorgung seiner zwei Schussöffnungen unterwegs sehr schön gestattet hatte. Allein urplötzlich bekam er vollständige Kieferstarre. Ich liess sofort den ganzen Verband aufschneiden, obgleich in den Fenstern der Verlauf ein normaler erschien. Welche Ueberraschung! Trotz seiner Angabe und seinen ärztlichen Papieren fand ich zwei Hände breit höher noch eine dritte Schussöffnung, welche nun Mangels jeder Behandlung den Charakter eines jauchigen, oberflächlichen Geschwürs angenommen hatte. Er erlag dem Tetanus wenige Tage darauf.

Ganz etwas Aehnliches sieht man nun gar nicht selten beim Wiederaufbrechen alter Fussgeschwüre. Mehr wie ein Fall ist dabei vorgekommen, dass die Besitzerinnen durch das Alter des Leidens indolent dagegen geworden sind; sie kamen mit Tetanus ins Krankenhaus. Man durchsucht sie vom Kopf bis zu den Füssen, es findet sich kein Grund, als ein frisch aufgebrochenes Fussgeschwür, von dem die Kranke gar nichts weiss. Solchen Fall habe ich schon früher mitgetheilt (Rs. S. 12); er war ganz charakteristisch, weil der Tetanus

[1]) ὁ σήψ = das faulige Geschwür.

gleich mit dem Entstehen ausbrach. Einen ähnlichen Fall habe ich kürzlich bei der Pauline Blau erlebt und schon oben mitgetheilt (Fall 26 S. 192), einen dritten hatte auch mein verstorbener College Biermer in Zürich erlebt. Der erste Fall war folgender.

41. Marie Pahl aus Berlin. Tetanus vehementissimus celer immediatus aphagicus bei Aufbruch eines Fussgeschwürs.

Die unverehelichte Marie Pahl, 36 Jahre alt, aus Berlin, wurde am 31. März 1863 spät Abends laut ärztlichem Attest wegen Kopfkrämpfe nach Bethanien geschickt. Bei der Aufnahme fand ich das typische Bild des Tetanus, perfecten Trismus, die Lippen fest an einander gepresst, Opisthotonus, erschwertes Athmen, Starre der Bauchmuskeln; die Kranke war klar, fieberfrei und hatte kein Erbrechen gehabt. Es war weder eine Verletzung noch eine Erkältung vorausgegangen; eine Ursache wusste Patientin nicht anzugeben. Nach vielem Suchen fanden sich bei ihr drei Fussgeschwüre, eines rechts, zwei links; das grösste von den beiden letzten war $2\frac{1}{2}$ Zoll lang, 1 Zoll breit. Alle drei waren brandig, und mit sehr entzündetem, schmerzhaftem Hofe umgeben. Durch Befragen ergab sich, was auch später die Angehörigen bestätigten, dass die Fussgeschwüre erst vor 3 Tagen entstanden waren; der Krampfzustand dauerte ebenso lange Zeit. Schon vor 3 Jahren war die Kranke in der Anstalt ebenfalls an Fussgeschwüren behandelt und geheilt worden. Selten wurde der Körper von Schlägen durchzuckt. Ich liess die Geschwüre mit Zinksalbe verbinden, und ihr zur Erleichterung 2stündlich 20 Tropfen Opiumtinctur als Klysma geben, da sie gar nichts zu sich nehmen konnte. Eines bewirkte einen heftigen Krampfanfall. Der Schlaf war in der Nacht sehr kurz. In die Badestube gebracht, starb sie schon am anderen Morgen früh, noch ehe sie zum Bade entkleidet war, asphyktisch in einem Krampfanfall. Die Section am 2. April ergab wenig Bemerkenswerthes. Die Pia mater cerebri war längs des Sinus longitudinalis weisslich getrübt und mit weissen Körnern besetzt, leicht abziehbar und ganz besonders fein injicirt. Das Gehirn wog 2 Pfund 3 Loth, war glänzend auf Durchschnitten und reichlich mit Blutpunkten bedeckt. Die Milz war prall und zeigte in ihren verschiedenen Dimensionen $4\frac{1}{4}$, $2\frac{1}{2}$ und $1\frac{1}{8}$ Zoll.

Die Dauer betrug also in diesem Falle wenig mehr als 3 Tage, wobei die Krankheit angeblich unmittelbar mit dem Entstehen der Geschwüre ausbrach, die schon in ihrer Beschaffenheit auf den Zusammenhang hindeuten. Man kann deshalb diesen Fall als einen Tetanus immediatus hinstellen, wenn man seinen Charakter dahin feststellt, dass der Tetanus bereits am ersten Tage der ursächlichen Erkrankung ausbricht und dem entsprechend heftig ist.

Einen vierten Fall von Geschwürstetanus habe ich vor einiger Zeit bei einem Manne erlebt.

42. Paul Klinker aus Berlin. Tetanus vehemens ambulans celer bei Verschlimmerung eines Fussgeschwürs. Beobachtung der Entwickelung des II. Stadiums.

Der 27 Jahre alte Paul Klinker aus Berlin wurde am 27. Juli 1887 in die Baracke der chirurgischen Männerabtheilung in Bethanien (unter J.-Nr. 1091) wegen Starrkrampfs aufgenommen. Er war hier schon bekannt.

Am 11. November 1885 war er schon einmal hierhergebracht wegen Bruchs des linken Oberschenkels und Schnittwunde am rechten Unterschenkel. Im linken Kniegelenk fand sich durch die Quetschung ein mässiger Bluterguss. Dem war es wohl zuzuschreiben, dass er bei seiner Entlassung als geheilt (am 9. Februar 1886) im Knie noch etwas seitliche Bewegung bei der Untersuchung bemerken liess; er bekam deshalb für die erste Zeit einen damals ganz passenden Stützapparat mit, der aus zwei eisernen Stangen an den Seiten des Schenkels bestand. Das untere Ende des Stützapparats soll nun das Hautgeschwür, welches bei der neuen Aufnahme am linken Unterschenkel bestand, durch Druck bewirkt haben. Der Arbeiter kümmerte sich gar nicht darum, bis es vor 8 Tagen schmerzhafter wurde.

Am Montag den 25. August stellten sich nun also zuerst Beschwerden beim Sprechen und Schlucken ein (I), hielten auch den folgenden Dienstag an, ohne jedoch den Mann von der Arbeit abzuhalten oder Nachts vom 26. zum 27. im Schlaf zu hindern, wenn er auch unruhig und unterbrochen war. Am 27. früh 8 Uhr ging er zu Fuss noch zu seinen Eltern, was ihm allerdings sehr schwer wurde. Er klagte dort über Beschwerden beim Sprechen, über Schmerzen im Genick und Bauch (II). Daselbst erhielt er ein Fussbad mit warmem Wasser. Die Wunde am linken Bein sah sehr missfarbig aus und stank. Den Tag über legte er sich aufs Sopha. Nur mit Mühe konnte ihm von seinen Angehörigen Flüssigkeit eingeflösst werden. Abends um 7 Uhr erfolgte seine Aufnahme in Bethanien.

Bei seiner Aufnahme liegt der kräftig gebaute, wohlgenährte Arbeiter mit stark hintenüber gebeugtem Kopf da, die Zahnreihen stehen bei seiner Aufnahme dicht auf einander und können nicht von einander entfernt werden. Masseteren prall gespannt. Der Kopf kann ein wenig seitlich gedreht werden. Bauch- und Nackenmuskulatur bretthart. Arme und Beine können frei bewegt werden. Das Schlucken geht nur sehr langsam. Zuweilen, besonders nach Berührungen, erfolgen stossartige Krämpfe (IV), Urin- und Stuhlentleerung erfolgt von selbst. Uebrigens schwitzt er sehr stark (T. 37,9, P. 96, R. 28). An der Aussenseite des linken Unterschenkels befindet sich ein zwei Handteller grosses, gräulich aussehendes und mit gangränösen Gewebsfetzen bedecktes, stinkendes Geschwür mit harten, gerötheten Rändern; bei Berührung schmerzte es. Oberhalb des linken Knies fühlt man die alte, mit geringer Dislocation geheilte Fracturstelle. An der Innenseite des rechten Unterschenkels befindet sich eine 10 cm lange, alte, weisse Narbe und darin eine zehnpfennigstückgrosse, gut aussehende, ganz oberflächliche Wundfläche.

Am 28. Juli hatte er nach 0,02 Morph. hydr. subcutan ziemlich gut geschlafen, früh um 8 Uhr konnte er die Beine noch etwas anheben, während um 12 Uhr dies nicht mehr möglich ist. Dabei treten vereinzelte Stösse auf. Das böse Geschwür war mit Sublimat (1‰) abgerieben und irrigirt, darnach bekommt er Sublimatumschläge (T. Morg. 37, Ab. 37,9).

Am 29. Juli kann er den Mund ein wenig mehr aufbekommen. Das Geschwür sieht etwas sauberer aus und hat die schmutziggraue Farbe verloren. Leider aber folgen sich die Stösse häufiger und heftiger. Die Beine sind ganz starr, die Arme aber frei.

Am Abend ist das Schlucken nicht mehr möglich. Um 1¾ Uhr trat der Tod ein (T. Morg. 37,8, Ab. 38,3).

An den inneren Organen findet sich bei der Section nichts Abnormes. (Das Gehirn und Rückenmark bekam Herr Prof. Brieger.) (Vgl. S. 250.)

Dieser Fall von heftigem Geschwürsstarrkrampf zeichnet sich aus durch die geringe Temperatursteigerung (38,3° C.) kurz vor dem Tode. Sowie das stinkende Geschwür ernsthaft behandelt wurde, trat Besserung ein, leider geschah das erst im Stadium der Stösse und kam

so zu spät. Der Fall ist hervorzuheben, weil die Entwickelung des II. Stadiums wenigstens noch aus dem 2. Grad der Rückenstarre zur vollen Bogenstarre beobachtet werden konnte. Uebrigens war es ein Fall von Tetanus ambulans.

Aus den angeführten Fällen ergiebt sich, dass sowohl bei tiefen als ganz oberflächlichen Wunden von „fauligtem“ Charakter, um mit Michaelis zu reden, Starrkrampf vorkommen kann. Indem ich aber so Alles aufgezählt habe, was ich an derartigen Fällen erlebt habe, ergiebt sich doch, dass der „fauligte Starrkrampf“ bei mir wenigstens zu den seltenen Fällen gehörte. Michaelis und etliche der Autoren unserer Zeit, die ihm beipflichten, irren, wenn sie eine solche sphacelöse Verderbniss der Wunde immer beim Starrkrampf voraussetzen. Billroth scheint freilich bei Weissenburg nichts Anderes als solche Fälle von Tetanus septicus gesehen zu haben: „Man hätte sagen können, der Tetanus sei ein Symptom der Septicämie gewesen“ sind seine Worte. In geordneten Verhältnissen sind sie eine grosse Minderheit.

Immerhin sieht man daraus, dass die „fauligte“ Beschaffenheit der Wunde sich mit dem Ausbruch des Starrkrampfs verträgt; diese Fälle gehörten sogar zu meinen allerheftigsten.

Wenn wir oben sahen, wie überraschend oft bei Tetanischen Brand in der Wunde zu bemerken ist, und wir haben ja aus eigener Erfahrung viele solcher Fälle aufgezählt — es gäbe noch mehr, wenn wir die Fälle von Frostgangrän und die Verbrennungen höheren Grades mit Gangrän hinzurechnen — so sind das doch ganz andere Fälle gewesen. Da handelte es sich um schwarze Hautstellen, die sich bei mangelhafter Ernährung, sei es in Folge zu heftiger Quetschung oder zu grosser Ablösung oder zu grosser Schwäche des Individuums, sei es in Folge entzündlicher Schwellung abstiessen; die Nachbarschaft granulirte dabei üppig und der Verlauf schien zu einer guten Heilung zu führen. Das Moment, welches der Sepsis wie dem trockenen schwarzen Hautbrand gemeinsam ist, und die Entstehung des Starrkrampfs befördern wird, ist wohl der mangelhafte Schutz des Körpers durch eine Granulationsschicht in der Wunde, die hier überhaupt fehlt, und deren vollständige Bildung durch die Abstossung der Brandschorfe dort so verzögert wird, dass die Wundsecrete leichter in den Körper diffundiren können mit all den üblen Eigenschaften, die sie auf solchen Flächen erwerben.

§ 61.

V. Der Detersionstetanus.

So sehen wir denn in der That auch viele Fälle, bei denen Starrkrampf, wohl ohne dass diese beiden Typen vorhanden sind, in ähnlicher Weise bei verlangsamter Reinigung zu Stande kommt. Es scheint, dass besonders eingreifende Operationen dazu führen. Ich habe mehrere Exstirpationen mächtiger Geschwülste auf diese Weise enden sehen. Grosse Fetzen stiessen sich ab. Ohne dass die Haut mortificirte oder die Wunde schlecht aussah, hatte ihre Ernährung schon vorher

durch die Geschwulst, oder erst jetzt durch die Entkräftung der Kranken gelitten. Plötzlich kam es zum Ausbruch von Starrkrampf. Solchen Fall von Detersionstetanus nach der Exstirpation des kopfgrossen Neurosarkoms des Ischiadicus bei der Frau Dreifuss haben wir schon früher (Fall 9 S. 70) mitgetheilt, einen ähnlichen lassen wir folgen.

43. Mathilde Ebell aus Güstrow. Tetanus detersionis celer remorans nach Geschwulstexstirpation.

Die unverehlichte, 25jährige Tischlermeisterstochter Mathilde Ebell aus Güstrow kam wegen einer Reihe angeborener Geschwülste in das Krankenhaus Bethanien am 4. Januar 1864 (J.-Nr. 137). Wie eine colossale Feige hing eine Fettgeschwulst vom oberen Ende der rechten Tibia auf der inneren Seite herab, von einer solchen Grösse, dass sie mit ihrem platten unteren Ende beim Gehen den Erdboden jeder Zeit streifte. Man konnte deutlich fühlen, dass sie nicht unmittelbar vom Knochen ausging. Beide Knochen waren jedoch etwas nach innen durch die Last gebogen, besonders aber die Tibia, wodurch das Spatium interosseum deutlich ausgebogen und erweitert war. Ausserdem hatte die Kranke in der Mitte des Oberschenkels an der inneren Seite ein bewegliches Paket solider fester Geschwülste, die sich später als Fibromyxosarkome herausstellten. Eine ähnliche Masse lag in der Kniekehle und war von jener durch eine Reihe grosser Varicen getrennt, die auch sonst sich am Unterschenkel zeigten. Sonst fanden sich nirgends Drüsenanschwellungen, dagegen zeigte der Rücken zahlreiche kleine Fettgeschwülste. Die Frau war seit 3 Wochen schwer erkrankt, ihr Allgemeinbefinden hatte, wie schon die tiefen Schatten um die hohlen Augen lehrten, sehr gelitten. Unter heftigen Schmerzen war nämlich die ganze untere Fläche der grossen hängenden Geschwulst brandig geworden. Nachdem sich im Krankenhaus ein fingerdickes Stück abgestossen hatte, erholte sich die Kranke bei roborirender Behandlung allmälig so weit, dass am 17. Februar von Herrn Geheimrat Wilms die Exstirpation aller Geschwülste am Schenkel vorgenommen werden konnte. Der Verband der drei bedeutenden Wunden, die dabei entstanden, wurde täglich im Bade besorgt. Grosse Fetzen stiessen sich bei der Reinigung der Wunde ab. Schon bei vorgeschrittener Heilung brach jedoch Trismus aus, der sie nach 5 Tagen am 3. März Vormittags 11 Uhr unter den gewöhnlichen Erscheinungen tödtete. Ablagerungen in inneren Organen fanden sich nicht vor.

In anderer Art gehört hierher der folgende Fall, nur dass sich dabei der Reinigungsprocess auch auf die Knochen erstreckte.

44. Johann August Henschelmann aus Rottersdorf. Tetanus lentus perfectus tardus remorantior nach Fingerzerreissung.

Ein schmerzliches Bild getäuschter Hoffnung bot der 28jährige Arbeiter Johann August Henschelmann aus Rottersdorf dar, der am 27. April 1862 mit den Fingern der linken Hand zwischen die zwei Scheiben einer Trüselmaschine in einer Färberei gerathen war und deshalb denselben Tag noch nach Bethanien gebracht wurde (J.-Nr. 465). Der 3. Finger hatte zwei Risse, der 4. war aber der Länge nach aufgeschlitzt, so dass die Sehnen und der Knochen des Nagelglieds blosslagen. Die Kuppe des Nagelglieds hing nur an der Rückseite der Spitze mit dem Finger zusammen und war gefühllos. Am 5. Finger war der Nagel abgerissen und ein Einriss bis zur Handfläche vorhanden. Die Blutung wurde mit kaltem Wasser gestillt, die Finger mit

Heftpflaster, Hand und Arm mit nasser Binde eingewickelt. Die Wunden am 3. und 5. Finger verklebten, durch warme Ueberschläge belebte sich auch ohne weitere Reaction die Kuppe am 4. zum grössten Theil, so dass nur sein unterster Theil am 30. abgetragen zu werden brauchte. Leider wurden nun aber auch noch die Beugesehnen und die Knochen der beiden letzten Phalangen zum Theil nekrotisch. Der Ausbruch des Wundstarrkrampfs wurde bemerkt am 14. (I) dadurch, dass beim Essen eine gewisse Schwierigkeit wahrgenommen wurde. Beim Nachforschen ergab sich, dass er schon seit dem 11. (I.), wo er heimlich bei schlechtem Wetter im nassen Garten gewesen war, leise Schmerzen in den Backen verspürt hatte. Steifigkeit des Nackens war jetzt schon hinzugekommen, der Mund konnte nur fingerbreit geöffnet werden. Trotz der Behandlung nahmen die Erscheinungen bis zum 20. rapid zu; am 18. (II) war der Bauch schon rigid. Die Starre ging den Rücken hinab weiter zu ausgebildetem Opisthotonus, die Sprache wurde lallend und unverständlich.

Ausser einem langen, warmen Bade täglich bis zum 21. mit Einwickelung hinterher erhielt er erst täglich 4mal $^1/_4$ Gran salzsaures Morphium, zusammen $3^1/_2$ Gran, dann täglich 6mal $^1/_3$ Gran, zusammen 4 Gran, zuletzt 6mal $^1/_2$ Gran am 20. Dabei bekam er wegen gänzlicher Verstopfung 2mal ein Klystier mit zwei Esslöffel Ol. Ricin., ein drittes mit Essig, Oel und Salz, wonach endlich am Morgen des 20. Stuhlgang erfolgte. Von diesem Tage an ging es endlich besser, die Sprache wurde deutlich, die Starre und die Schweisse schwanden, die Harnsecretion kam in Gang. In den bis dahin fest verschlossenen Mund liess sich wieder ein Finger einbringen, so dass eigentlich Niemand mehr an seiner Genesung zweifelte. Nur zuweilen durchzuckte seinen Körper noch ein leiser Stoss (III).

Es kam daher ganz unerwartet, dass er am 24. Abends 8 Uhr plötzlich in einem Anfall von Opisthotonus mit Ausgang in Cyanose verschied, kurze Zeit, nachdem er und seine Nachbarn sammt Betten in einen anderen Saal transportirt worden waren.

Die Section wurde am 27. gemacht. Das Mark ($4^1/_2$ Loth) war im oberen Theil schon erweicht, das Hirn (3 Pfund $19^1/_2$ Loth) war sehr gross. auf dem Schnitt sehr blutreich und glänzend; seine Pia stark weisslich getrübt.

Der Ausbruch fand statt am 15. Tage der Verletzung, die Dauer betrug 14 Tage vom Ausbruch, 4 Wochen von der Verletzung ab. In $9^1/_2$ Tagen wurden zusammen $19^1/_2$ Gran Morph. hydrochlor. verbraucht, ohne besonderen Schlaf, Erbrechen oder Myose herbeizuführen.

Ganz ähnlich war der Verlauf bei jenem Unteroffizier Müller. der in der Schlacht bei Gitschin einen Granatschuss an Ruthe, Hodensack und Oberschenkel bekommen hatte. Auch er schien von seinem Tetanus lentus perfectus tardus zu genesen, als er plötzlich am 24. Tage der Verletzung noch durch einen Stoss fortgerafft wurde.

Das sind nun die fünf Typen von Wunden, die sich bei fast allen meinen Fällen von Wundstarrkrampf einzeln oder zusammen vorgefunden haben. Fast alle Fälle der Litteratur werden sich (mit einer später zu besprechenden Ausnahme) unter diese Gruppen unterbringen lassen! Haben diese Typen nun etwas Gemeinsames?

Sie lehren, glaube ich, dass der Wundstarrkrampf nur unter gewissen Verhältnissen bei der Wunde vorkommt. Es fehlen bei diesen Typen die frischen Wunden, die oberflächlichen Wunden, aber

auch die alten normalen Wunden. Während man den Rothlauf, den Hospitalbrand zur Wunde in jedem ihrer Stadien hinzutreten sehen kann, ist das beim Starrkrampf anders. Selbst in den heftigsten Fällen habe ich ihn nie in den ersten 24 Stunden nach der Verwundung, so lange die Wunde blutete, auftreten sehen. Je mehr die Wunde ohne unser Wissen mit organischen Fremdkörpern beschmutzt, je mehr sich die Reinigung der Wunde verzögert, sei es durch Verhaltung, oder durch vermehrte Abstossung, oder ulcerativen Zerfall, desto grösser ist die Empfänglichkeit für den Starrkrampf. Vorzugsweise findet das bei tiefen eindringenden und nicht bei offenen oberflächlichen Wunden statt. So sehen wir, dass der Wundstarrkrampf wesentlich mit der Reinigung der Wunden zusammenhängt; eine frische Granulation ersetzt dann später den Schutz der Hornhaut. Die seltenen Ausnahmen, dass bei granulirenden offenen Flächen (wie bei Spiegelberg, Fall 91) Starrkrampf ausbricht, bringen einen darnach unwillkürlich auf den Gedanken, ob hier nicht ein Zusammenhang vorliegt, wie er sonst beim Wundstarrkrampf nicht der gewöhnliche ist (vgl. Kap. 99), vorausgesetzt, dass es sich dabei nicht überhaupt um eine Anfrischung einer alten Wunde handelt, eine blessure des blessures wie Verneuil sagt.

Der Wundstarrkrampf tritt also meist auf bei unreinen eindringenden Wunden, nicht gleich, aber ehe sie sich durch eine Granulationsschicht eine Schutzdecke gebildet haben.

§ 62.

Die Uebertragbarkeit des Wundstarrkrampfs.

Solche Beobachtungen, wie sie bis hierher in den besprochenen Tetanustypen vorgeführt sind, das Vorkommen von ganzen Epidemien und Endemien von Tetanus haben schon längst dazu aufgefordert, die Möglichkeit der Ansteckung experimentell zu prüfen.

Meine früheren Versuche in Zürich bei Gelegenheit von Amputationen tetanischer Menschen, grosse Massen des frischen und warmen Blutes unmittelbar unter die Rückenhaut von bereit gehaltenen Kaninchen zu spritzen und so den Starrkrampf zu übertragen, sind alle gescheitert (Rs. S. 29)[1]. Die Thiere blieben ganz munter, nur eins starb nach langer Zeit, indem sich an der Stichstelle eine grosse eiterhaltige Geschwulst bildete, unter Hinzutritt von Lähmung der beiden Hinterbeine, welche es bei Bewegungsversuchen nachschleifte. Von Starre oder Krämpfen wurde nichts bemerkt (vgl. Fall 25 S. 117 Heinrich Lier). Der Grund dieser Misserfolge liegt, weiss man jetzt, darin, dass sowohl das Blut als auch die Kaninchen sich zur Uebertragung weniger eignen. Andere Versucher, wie Frickenhaus, Arloing und Tripier, Rosenbach, A. W. Hare, Schulz und Billroth waren nicht

---

[1]) Vgl. S. 244 die Erfahrung, dass Kaninchen gegen inficirte Holzsplitter ganz refractär waren. Uebrigens fand auch noch 1892 Behring 2mal das Blut von 2 nicht behandelten, ganz typischen und durchaus nicht leichten Tetanusfällen unwirksam bei Mäusen.

glücklicher, zum Theil, weil sie die, wie sich herausgestellt hat, immunen Hunde dazu verwendeten.

Die mögliche Uebertragbarkeit des Wundstarrkrampfs ist dann wirklich und zwar zuerst im Jahre 1884 von Carle und Rattone[1]) bewiesen worden, welche mit der Aufschwemmung einer Acnepustel, aus der sich auffallender Weise tödtlicher Starrkrampf beim Menschen entwickelt hatte, 2 Stunden nach dem Tode eine Injection in die Nervenscheide des Ischiadicus machten und so 11 Kaninchen unter 12 erfolgreich impften; sie konnten sogar die Krankheit von einem Thier auf das andere übertragen.

Diese Resultate sind demnächst 1886 durch einen Fall von Rosenbach in Göttingen hinlänglich bestätigt worden. Es war das um so wünschenswerther, als ein Tetanusfall nach einer Acnepustel doch kaum glaublich schien, und das Original der Beobachtung wenig zugänglich geblieben ist. Ein Arbeiter mit Frostgangrän erkrankte am Starrkrampf und starb am andern Tage. Eine Stunde nach seinem Tode entnahm Rosenbach aus der Tiefe des Demarcationsgrabens linsengrosse Stücke und brachte sie Abends unter die Haut der Oberschenkel zweier Meerschweinchen, die am anderen Morgen Starrkrampf (nach Art des Nicolaier'schen Erdstarrkrampfs) zeigten und gegen Abend daran starben. Eine Weiterimpfung gelang auf 4 Meerschweinchen und 11 Mäuse, indessen jedesmal nur mit Material unmittelbar vom Ort der Impfung.

Durch diese Erfahrungen wurde bewiesen, dass in der That der Wundstarrkrampf der Menschen auf derselben Ursache beruht, wie der so abweichende künstliche Erdtetanus der Thiere, welchen man durch Nicolaier kennen gelernt hatte. Nur muss eben die Uebertragung mit Stücken der Theile der Wunde und nicht mit Blut vorgenommen werden.

Der Wundstarrkrampf ist also ansteckend, infectiös in bedingter Weise, oder wenigstens übertragbar. Dadurch erklären sich nun leicht alle die 5 Typen, die wir bisher besprochen, und am häufigsten beim Starrkrampf vorgefunden haben.

Der Tetanus nur bei unreinen Fremdkörpern gab uns einen Hinweis, dass das Einführen schmutziger Massen das schädliche Moment sei; hatte sich doch mal geradezu Pferdekoth trotz aller Wundreinigung noch später in der Wunde beim Starrkrampf gefunden.

Der Tetanus bei Gangrän, bei „fauligten Wunden", der Detersionstetanus hatten das Gemeinsame, dass der Schutz der Wunden gegen alle solche Fremdkörper durch die Bildung einer Granulationsdecke verzögert wird oder ganz fehlt.

Der entzündliche Tetanus zeigte uns daneben, dass in den Fällen enger Wunden, falls es in der Tiefe zur Eiterung kommt, sich zugleich bei dieser Verhaltung gern Tetanus bildet. Auf der anderen Seite ersehen wir jetzt aus diesen Fällen mit Entzündung, Gangrän und Sepsis, dass das alles wohl befördernde, aber nicht die bedingenden Momente sind. Alles das versteht sich jetzt leicht, wenn wir lernen, dass die Keime des Wundstarrkrampfs sich übertragen lassen aus einer Wunde in die andere, und ihre Natur weiter betrachten.

---

[1]) Giornale della R. Academia di medicina di Turino, Marzo 1884.

§ 63.

Der Nicolaier'sche Erdtetanus.

Woher stammen nun die Keime des Wundstarrkrampfs? Arthur Nicolaier hat 1884 bei Gelegenheit seiner Untersuchungen über die Mikroorganismen des Erdbodens im hygienischen Institut von Professor Flügge in Göttingen, die ausserordentlich merkwürdige Entdeckung gemacht, dass bei weissen und grauen Hausmäusen, bei Meerschweinchen, bei Kaninchen (aber nicht bei Hunden) sich durch Einbringung von Erde unter die Haut eine Art von Starrkrampf, „der Erdtetanus, Bodenstarrkrampf" erzeugen lässt, welcher in den meisten und wesentlichsten Zeichen dem Starrkrampf des Menschen entspricht, in einigen wenigen jedoch abweicht.

Nachdem über der Schwanzwurzel eine kleine Tasche unter der Haut angelegt und bei Mäusen eine Erbse trockener Erde, bei Kaninchen 3—5 Federmesserspitzen voll eingebracht war, stellte sich zunächst ein Incubationsstadium ein, welches bei jenen $1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}$, bei diesen 4—5 Tage dauerte; wie beim Wundstarrkrampf zeigt es stets ungestörtes Wohlsein.

Dann folgt beim Impfthier jedesmal ein Stadium aurae, welches sich durch eine locale Starre der der Wunde benachbarten Muskulatur, in der Regel also an der nächsten Extremität ausspricht. Bei jenen erreicht es in 6 Stunden, bei diesen in 12 ihre volle Ausbildung. Das Hinterbein ist dabei steif gestreckt, die Sohle nach oben gekehrt, die Zehen gespreizt, der Schwanz starr nach der geimpften Seite verzogen. Fand die Impfung dagegen am Vorderbein oder Nacken statt, so wurde erst das Vorderbein starr und zwar in gestreckter Stellung mit Pronation. Einige Stunden später liegt nach Rosenbach's bestätigender Schilderung der Humerusimpfung bei der Feldmaus das Ohr der geimpften Seite an, der sonst prominirende Bulbus ist retrahirt, die Lider halb geschlossen. Absolute Kieferklemme; 18 Stunden nach der Impfung ist der ganze Körper der Maus nach der geimpften Seite zu krumm gezogen, auch die andere Vorderpfote ist steif, die Hinterpfoten beweglich. Beim Anfassen werden sogar „tetanische Krämpfe" ausgelöst. Nach 24 Stunden ist das Thier todt.

Auch Nicolaier schildert ganz ebenso, wie sich stets die Starre zunächst (nach Art der Querlähmung bei Rückenmarksleidenden) auf das gleiche Bein der anderen Seite verbreitet und dann erst weiter geht. Fand die Impfung hinten statt, so wird das andere Hinterbein zuerst von derselben Starre ergriffen (was Manche nach Kitt Robbenstellung nennen) und dann erst das Vorderbein, also ein ascendirender Tetanus, wobei schon manchmal der Tod eintritt. Zumeist erfolgt er erst nach Hinzutritt von Opisthotonus, von spontanen und Reflexstössen. Impfte man vorn, so starben die Thiere meist schon bei Starre beider Vorderbeine, eine Art Querstarre, ehe noch an den Hinterbeinen sich die Starre vollständig ausgebildet.

Nach dieser ziemlich übereinstimmenden Schilderung entwickelt sich der Erdtetanus der Thiere aus einer localen Starre zur Querstarre

und dann zur vollständigen Starre. Dabei kommt es während der Entwickelung der Querstarre zu einem asymmetrischen Verhalten, einer Art Pleurothotonus. Den schönsten Pleurothotonus sieht man nach der Impfung in der Lende; die Maus liegt dann auf dem Bauch in einem starren Halbkreis in Folge der Starre der einen Seite, wie wir dies nach Impfung der Abscessculturen von Alfred Feinberg (Fall 124 in Bethanien) schön sehen konnten. Beim Starrkrampf des Menschen ist das nach dem, was ich gesehen hatte, vollständig anders, und auch noch heute bin ich trotz der beifälligen Bemerkungen von Socin und König dieser Meinung.

Das Einzige, was für die Annahme Nicolaier's, sein Erdtetanus sei dasselbe wie der Wundstarrkrampf des Menschen, sprach, war doch die allerdings schwerwiegende Thatsache, dass er uns damit endlich wirklich ein Mittel gegeben hat, nicht bloss Krämpfe, sondern auch eine Starre zu erzeugen. Für die Identität sprach auch das beiden gemeinsame Incubationsstadium und das Eintreten eines Stadiums der Stösse (der sogen. „tetanischen Krämpfe").

Gegen dieselbe sprach die Entwickelung des Impftetanus, der so wesentlich von dem abweicht, was ich bis jetzt ausschliesslich als Regel beim Starrkrampf gesehen habe.

1. Wir haben beim Erdtetanus wirklich Friederich's Stadium aurae, bestehend in einer localen Muskelstarre um den Impfstich. Immer wieder bin ich darauf zurückgekommen, so angenehm diese Aura tetanica dem Therapeuten wäre, leider ist sie nicht bloss ausnahmsweise da, wie Friederich aus seiner Litteraturstatistik schloss, sondern sie hat immer nur auf Missverständnissen, die wiederholt besprochen, beruht; sie fehlt immer. Die Aura tetanica existirt nicht, auch eine locale Starre existirt nicht beim Menschen, wie wir sahen (vgl. § 20 S. 62, § 29 S. 101).

2. Ferner kann es also dadurch auch nicht beim Menschen zum Pleurothotonus kommen. Der Pleurothotonus beim Menschen, wenn er überhaupt vorkommt, schliesst die Annahme von Starrkrampf aus.

3. Ein Stadium der Querstarre ist beim Menschen nie vorgekommen.

4. Noch viel weniger kommt eine Starre in den Armen vor. Die Arme sind beim Wundstarrkrampf im Stadium der Starre stets unbetheiligt. Umgekehrt beginnt der menschliche Tetanus

5. stets mit Trismus; die Wunde mag liegen wo sie will, wenn sie überhaupt existirt. Wir haben gesehen, welche Mängel bei der Untersuchung selbst angesehener Fachmänner zu gegentheiligen Bemerkungen veranlasst haben. Nach Rosenbach dagegen fehlt der Trismus bei geimpften Kaninchen oft ganz und gar.

6. Die Starre, die dabei das Wesentliche ist, schreitet stets abwärts in bekannter Reihenfolge, aber stets symmetrisch, stets unabhängig vom Ort der Wunde, höchstens dass der Opisthotonus durch complicirende Krankheiten mal etwas unsymmetrisch schief ausfällt. Ein Tetanus ascendens kommt nur beim Thier vor. Noch weniger kommt es aber

7. beim Menschen vor, dass statt der Rückenstarre eine „starre Kyphose" eintritt, wie es Rosenbach von Kaninchen beschreibt, denen er zwischen die Schulterblätter eine Impfung beigebracht hatte (vgl.

Langenbeck's Archiv Bd. 34, 1887 S. 312). Ein schönes Bild von dieser Tetanuskyphose der Impfthiere giebt Conrad Brunner in seinen „Experimentellen und klinischen Studien über den Tetanus" (Tübingen 1894 bei Laupp, S. 10) in Fig. 6, in der ein Kaninchen nach photographischer Aufnahme in starrer Kyphose mit vorgedrücktem Nacken dargestellt ist.

Fig. 2, 3 u. 4 zeigen beim Meerschweinchen nach Impfung an einer Kopfseite die einseitige locale Starre, Fig. 5 beim Kaninchen, Fig. 8 bei der Katze nach Momentphotographien von Dr. O. Roth u. Prof. Egli. Diese Momentphotographien sind recht charakteristisch, um den fundamentalen Gegensatz des Impftetanus bei den Thieren mit dem Starrkrampf des Menschen darzustellen!

Wenn so oft die Combination mit schwarzem Brand auffällt. so findet sich bei allen Thierversuchen auch davon nichts. Dass aber selbst die durch solche Infection herbeigeführte Starre bei Versuchsthieren bei weitem nicht die der Menschen erreicht, hat vielleicht wieder seinen natürlichen Grund in der verschiedenen Organisation. Wie Hermann Munk gefunden, werden nur bei den in dieser Beziehung den Menschen näher stehenden Affen, aber nicht bei Hunden, Katzen und Kaninchen, neben partiellen Exstirpationen der Extremitätenregionen durch Reizung der Grosshirnrinde Contracturen beobachtet (vgl. Verhandlungen der phys. Gesellschaft zu Berlin. Sitzung vom 5. Juli 1895: „Ueber die Contracturen nach Grosshirnerkrankungen").

Nach alledem musste es zweifelhaft bleiben, ob diese Unterschiede sich nur erklären durch die Verschiedenheiten, welche Mensch und Thier. eine Thierspecies gegen die andere unter gleichen Bedingungen darbieten, oder ob das Räthsel des Tetanus doch nicht gelöst.

Die Uebereinstimmung, welche die Impfversuche vom Menschen auf Thiere Carle, Rattone und Rosenbach ergaben mit dem Nicolaier'schen Erdtetanus der Thiere, sprachen für jene Annahme. Am einleuchtendsten für den Praktiker machte sich die Bestätigung durch jene Fälle von Fremdkörperstarrkrampf, bei denen die dem tetanischen Menschen extrahirten Splitter, auf Thiere übertragen, den so abweichenden Impftetanus hervorriefen.

Ein Kranker starb an Tetanus, nachdem er sich auf der Kegelbahn einen Splitter unter den Nagel gestossen, ein beiläufig gewöhnlicher Fall. Beumer impfte Theile des Splitters mit Erfolg auf Thiere. Ebenso erfolgreich waren Widemann's Impfungen bei Mäusen von einem Splitter, mit dem sich ein Knabe auf einem Weinberge an der Backe verletzt und Tetanus bekommen hatte (Z. f. Hyg. 1889, V. 525). Ist aber das Räthsel des Tetanus wirklich damit gelöst?

Nach dem Rühmen mancher Bacteriologen, welche die bacteriologische Forschung beim Tetanus als ein herrliches Muster darstellen. könnte das scheinen!

Man kann ja auch mit den Forschern die Freude am Erreichten theilen, ohne sich zu verbergen, das Räthsel ist noch nicht gelöst, und befriedigend sind die wenigen Schritte vorwärts nicht gegenüber dem Unerreichten und den zahlreichen Widersprüchen der Experimentatoren.

§ 64.

Der Impftetanus der Frösche und Pferde.

Ehe wir aber auf alle diese Widersprüche der Experimentatoren näher eingehen, wollen wir noch den Nachweis führen, dass in der That der Impftetanus der Thiere in seinen Abweichungen vom Wundstarrkrampf des Menschen auf der verschiedenen Organisation der Vierfüssler beruht.

Wenn man sich überzeugt, dass bei den warmblütigen Thieren, welche wir angeführt haben, der locale Tetanus und im Anschluss daran Pleurothotonus und Querstarre, ascendirender Tetanus ohne Trismus und starre Kyphose im Gegensatz zum Starrkrampf des Menschen vorkommt, so kann man auf den Gedanken verfallen, ob nicht mancher Experimentator früherer Zeit seine negativen Injectionsresultate nur dem zu verdanken hat, dass er den Tetanus bei diesen Thieren in seiner so auffallend veränderten Form gar nicht wieder erkannt hat, und so ein positives Resultat nur übersehen sein mag.

Die wiederum ganz abweichenden Resultate am Frosch sprechen dafür.

Noch länger als bei den Warmblütern hat man sich vergeblich bemüht, auf dies zugänglichste Object physiologischer Versuche den Tetanus zu übertragen, bis man sich doch schliesslich von der Möglichkeit überzeugt hat.

Es gehören dazu zwei Bedingungen. Soll der Versuch gelingen, so muss einmal der Frosch sehr warm gehalten werden; er muss im Thermostaten in einer Temperatur zwischen 30° und 35° bleiben, und dann tritt der Erfolg auch erst nach 6 Tagen ein. Wiederum ist die Form eine ganz eigenthümliche, aber constante.

Babes und Puscarin hatten 1890 zuerst mit ihm Erfolg (Centralblatt für Bacteriologie Bd. VIII), darnach Oergel und Buschke 1893 in Greifswald (Dtsch. med. Wochenschr. 16. Febr.). Interessant sind die Erfahrungen, welche Conrad Brunner seit 1892 in seinen Versuchen mit den Fröschen erzielt hat (a. a. O. S. 288).

Er brachte kleine Wattebäusche, die mit sehr virulenter Cultur getränkt waren, in Muskelspalten am Oberschenkel und vernähte die Wunde. Jedesmal war beim Frosch bei beliebiger Lage der Impfstelle das erste Zeichen eine gerade Streckstarre beider Vorderbeine. Dabei kann es bleiben oder es können sich Opisthotonus und Stösse anschliessen, welche bei ihm durch Reflexe ganz besonders und leicht auftreten.

Wir haben hier also beim Frosch wieder einen anderen Gegensatz zum Wundstarrkrampf des Menschen. Beim Menschen bleiben die Arme überhaupt frei; beim Warmblüter leiden sie nur dann zuerst, wenn die Wunde daran ist, beim Frosch dagegen beginnt der Tetanus stets in den Vorderbeinen.

In anderer Beziehung finden wir also nun dasselbe Verhältniss wie beim Menschen. Mag die Wunde an einem beliebigen Körperorte liegen, fern davon leidet zuerst beim Frosch wie beim Menschen eine

ganz bestimmte Muskelgruppe, beim Menschen die Kiefermuskulatur, beim Frosch die Vorderbeine. Im Gegensatz zu beiden verbreitet sich beim Warmblüter die Starre vom Ort der Impfung in die nächsten und dann in die benachbarten Muskeln.

Eine ähnliche Verschiedenheit bildet die Incubationszeit. Beim Warmblüter ist sie auf wenige Tage beschränkt, beim Frosch dauert sie eine Woche, beim Menschen variirt sie in Grenzen, die uns noch ganz unbekannt, wenn wir einerseits an den Tetanus immediatus, den Tetanus repentinus, andererseits an den Narbentetanus, den Tetanus remorantissimus denken.

Wie sich der Tetanus beim Pferde gestaltet, habe ich leider niemals zu sehen bekommen, obgleich er doch bei ihm mindestens eine solche Rolle spielt wie beim Menschen. Hr. Dr. Zangger, der bekannte Director der Zürcher Thierarzneischule, mein College im Medicinalrath des Kantons Zürch, hatte sich in Folge einiger Fälle für meine Bearbeitung des Tetanus, insbesondere für die Therapie interessirt; allein sein Versprechen, mir von weiteren Fällen sofort Kenntniss zu geben, hat leider keine weiteren Folgen gehabt, wie sich das bei seiner grossen Thätigkeit als Volksmann und Parteiführer leicht erklärt. Besser ist es C. Brunner gegangen, der in seinen Experimentellen und klinischen Studien über Tetanus (S. 288) das charakteristische Verhalten des Kopfes (leider in einer undeutlichen Figur) 1894 abgebildet hat. Schon Youatt hat seiner Zeit auf die Eigenthümlichkeiten des Starrkrampfs beim Pferde aufmerksam gemacht, auf das Hervortreten der Nickhaut, das nach vorwärts gerichtete starre Spitzen der Ohren und die eigenthümliche Zusammenschrumpfung und Einziehung des Leibes.

Nach der Schilderung, welche Behring 1892 nach seinen Versuchen am Pferde vom Tetanus giebt, ist stets das erste und wichtigste Zeichen das eigenthümliche Verhalten der Nickhaut. Wie der Trismus beim Menschen überdauert es alle anderen Zeichen.

Beim Emporheben des Kopfes bedeckt die Nickhaut mehr als die Hälfte des Bulbus beiderseits, während bei nicht tetanischen Pferden die Nickhaut im Augenwinkel auch bei hochgehobenem Kopf liegen bleibt. Die grössere oder geringere Excursion, welche die Nickhaut beim Hochheben des Kopfes macht und die grössere oder geringere Neigung derselben, in der über dem Augapfel vorgeschobenen Stellung stehen zu bleiben, betrachtet Behring als einen vorzüglichen Gradmesser für die Intensität der Krankheit.

Nächst dem Verhalten der Nickhaut betrachtet er das durch Muskelcontractur entstehende, senkrechte Aufstellen des Pferdeschweifs als das frühest auftretende Tetanussymptom. Dabei steht das Pferd breitbeinig da, durch die Starre der Muskeln am Rückgrat und der Hinterbeine hat es einen eigenthümlich breitbeinigen und schleppenden Gang; beim Wenden biegt sich der Rumpf nicht, sondern ist steif wie ein Stock. Beim Gradeausführen und beim Wenden steht der Schweif noch steifer ab, als beim Ruhigstehen. Gegen passive Bewegungen leistet der Schweif ebenso Widerstand, wie die Ohrmuscheln, welche steif nach aufwärts gestellt und einander genähert sind.

Conrad Brunner vergleicht die Stellung des Thiers mit der eines Sägebocks. Den Unterkiefer konnte er selbst mit Aufwand von Gewalt nicht vom Oberkiefer abziehen und fiel ihm die Schwierigkeit der Pferde auf zurückzutreten.

Wie der Mensch hat das Pferd nur prämortal eine Temperatursteigerung, wie wir schon sahen. Kommt es jedoch durch, so kündigt sich das oft durch eine Erhöhung der Temperatur um 1—2° an (nach Behring S. 120). Vor dem Eintritt dieser Reaction geht im Aderlassblut die Serumabscheidung sehr viel langsamer vor sich, als nachher oder sonst.

Die Erhöhung der Reflexthätigkeit scheint nur wenig hervorzutreten.

§ 65.

Der Nicolaier'sche Tetanusbacillus.

Als wirksamen Bestandtheil entdeckte Nicolaier in Flügge's Institut bei seinem Infectionstetanus im Eiter und auch in den subcutanen Geweben der Wunden, meist mit anderen Mikroorganismen verunreinigt, einen eigenthümlichen Bacillus, welcher übrigens nicht weiter in die Gewebe eindringt. Nur in einigen Fällen fand ihn Nicolaier in der Scheide des Ischiadicus und im Rückenmark ganz vereinzelt wieder, ebenso Rosenbach; dadurch erklärt sich, dass der Tetanus sich nur sehr selten durch Uebertragung solcher Organtheile hervorbringen liess. So hat z. B. Nocard mehr als 200mal versucht, den Tetanus durch Inoculation von Nervensubstanz zu übertragen und hat nur ein einziges Mal Erfolg erzielt. (Andere haben gar keinen Erfolg gehabt.) Dabei muss man sich noch vor dem anhaftenden Blut hüten, welches, wie wir sehen werden, zu Täuschungen Veranlassung geben kann.

Diese Tetanusbacillen sind nun also fein, schlank, mit abgerundetem Ende, etwas länger, aber schmäler als Koch's Mäusesepticämiebacillen, oft borstenförmig, in älteren Fällen mit einer charakteristischen endständigen Spore versehen [1]). Diese Nadelform ist unbeweglich trotz zahlreicher Geisseln ringsum, die Borstenform dagegen zeigt eine schwache Beweglichkeit. In Culturen wachsen sie zu langen Fäden [2]) aus; sie gelingen bei über 14°, besonders bei Körpertemperatur in Agar oder Gelatine, welche unter widerwärtigem Geruch sich verflüssigt. Bei 42° fängt bereits die Involution an. Das erstarrte Blutserum verflüssigen sie nicht, und wachsen überhaupt im Blutserum sehr schlecht (Kitasato, Zeitschr. f. Hyg. X 305). Auf Thymusauszug gezüchtet verlieren sie die Fähigkeit der Sporulation, die sie darnach auf Traubenzucker-Agarschichten übergeimpft leicht wieder gewinnen.

In sterilisirter Milch entwickeln sich die Tetanusbacillen üppig.

---

[1]) Eine Abbildung in tausendfacher Vergrösserung findet sich bei Kitasato, Zeitschrift für Hygiene Bd. 7, 1889, Taf. 2 Fig. 3 u. 4; bei Günther, Einführung in das Studium der Bacteriologie, Leipzig bei Thieme in der 4. Auflage von 1895 auf Taf. 7 Fig. 40 und in Lehmann's Atlas der Bacteriologie Tab. 45.

[2]) Flügge, Mikroorganismen 3. Aufl. 1896, Bd. 2 S. 261.

ohne sie zu verändern (Francesco Sanfelice, Zeitschr. f. Hyg. XIV, 357). Stärke verwandeln sie nicht in Zucker bei ihrer Cultur auf festen Nährböden. In mit Lakmustinctur gefärbten zeigt sich, dass sie weder Säure noch Alkali erzeugen.

Der Tetanusbacillus ist streng anaërob und ist deshalb wohl im Blut nicht vorhanden. Bei Anwesenheit von Sauerstoff geht er eben schnell zu Grunde, sonst halten sich die Dauerformen über ein Jahr. Die Widerstandsfähigkeit der Tetanusbacillen ist sonst sehr gross[1]). Um sie von anderen zu isoliren, können sie ohne Gefahr eine Stunde lang auf 80° erhitzt werden. Wasserdampf von 100° tödtet sie erst nach 8 Minuten, 5%ige Carbolsäure erst in 15 Stunden, 1‰iges Sublimat erst in 3 Stunden, 1‰iges saures Sublimat (nach Laplace) in 30 Minuten.

Die Reinzüchtung ist erst im Jahre 1889 dem Japaner Kitasato[2]) in der Koch'schen Schule gelungen. Sie geschieht theils mit Hülfe der Erhitzung, theils mit alkalischer Pyrogallollösung, welche allen Sauerstoff aus der Luft oder einer Wasserstoffatmosphäre aufnimmt, so dass die Bacillen sich dann ungestört in einer solchen Wasserstoffatmosphäre entwickeln können, in der sie besonders gut gedeihen.

Bringt man eine Infection mit einer Reincultur zu Stande, so fand Kitasato nur Hyperämie ohne Eiterung an der Impfstelle; bei der Section findet sich schon nach 10 Stunden keine Spur mehr von Bacillen, obgleich das Thier darnach am Tetanus gestorben ist. So macht der Tetanusbacillus an sich am Ort weder Entzündung, noch Eiterung, kein Fieber und keine Nekrose wie so viele andere Bacillen.

Dieser Mangel aller localen Gewebeveränderungen bei so stürmischen Allgemeinerscheinungen, wie ihn das Impfthier zeigt, ganz entsprechend dem unabhängigen Verlauf der Wunde beim Menschen vom Starrkrampf, wenn sie doch dazu geführt hat — wie oft verläuft sie normal und heilt beim Wundstarrkrampf oder ist geheilt, ehe er ausbricht — dieser Mangel bildet einen rechten Gegensatz zu anderen Infectionskrankheiten, bei denen es — man denke an Typhus und Diphtherie — im Wesentlichen zu den schwersten örtlichen Beschädigungen kommt.

Darf man dasselbe, wie Kitasato beim Impfen fand, beim Menschen annehmen, so würde es sich erklären, dass man so oft beim Starrkrampf selbst von geübten Händen vergeblich nach Tetanusbacillen fahnden sieht. Es wäre das auch eine für die Therapie bemerkenswerthe Beobachtung. Immerhin zeigt der Fall von August Machnow, der so ziemlich einer Impfung mit Reincultur entsprach, dass das Verschwinden nicht immer der Fall ist.

---

[1]) Getrocknete Sporen halten sich Monate lang, wenn man sie nicht gerade Luft und Licht aussetzt, ebenso im Wasser (aber nicht im Meerwasser) und in der Erde. Henrijean will einen inficirten Holzsplitter sogar nach 11 Jahren noch wirksam gefunden haben.

[2]) Zeitschrift für Hygiene Bd. 7, 1890, Nr. 10 und 1889, S. 231.

§ 66.

Die Tetanusintoxication.

Das Tetanusgift ist 1890 von Kuno Faber entdeckt. Macht man Tetanusculturen keimfrei mittelst Filtration durch Chamberland'sche Filter, so bleibt das Filtrat wirksam, wie Kitasato 1891 (Zeitschr. f. Hyg. Bd. X S. 271) gezeigt hat. Mäuse erkrankten schon 5 Stunden nach Injection keimfreien Filtrats local und starben an Starrkrampf 1 ½ Stunden darnach; ihr Blut und Brusthöhlentranssudat machte eingespritzt tetanisch, ohne sich zu Culturversuchen brauchen zu lassen. Vom ganzen Filtrat genügten 0,00023 mg, um eine Maus (von durchschnittlich 15 g Körpergewicht) zu tödten. Dies Filtrat ist gegen Hitze stark empfindlich, nicht gegen Austrocknen ohne Hitze. Selbst 35—37 ° C. genügten, um in einer Woche die Wirksamkeit auf den 50. Theil herabzusetzen. Im directen Sonnenlicht tritt bei dieser Temperatur die Abschwächung schon in ½ Stunde ein, in 15 bis 18 Stunden ist die Wirksamkeit ganz zerstört. Auch das diffuse Tageslicht schädigt schon. Während Wasser oder Säuren es nicht beeinträchtigen, wird durch Zusatz von 0,55 %iger Salzsäure (normal 36,5 g ClH im Liter) innerhalb 1 Stunde und durch 0,365 binnen 24 Stunden die Wirksamkeit zerstört. Bei ungefähr gleichem Procentgehalt wirkte Phosphorsäure 3mal so schwach. Sublimat zu 0,5 % störte die Wirkung nicht, dagegen Kresol zu 1 % in 1 Stunde. 3 %iges Ammoniumsulfat veränderte es in 24 Stunden nicht, das Tetanusgift wird dadurch weder gefällt noch unwirksam. Bei stärkerem Procentzusatz stirbt das Versuchsthier unter Krämpfen in Folge des Ammoniumsulfats. 0,1 % Cyankalium und Cyanquecksilber sind unwirksam und bei stärkerem Zusatz giftig. Chloroform und Jodoform waren selbst bis zu 20—50 % unwirksam (ebenda S. 294). Zusatz von Blutserum hat keinen schädigenden Eindruck auf das Tetanusgift.

So ergiebt sich folgende Tabelle über die Dosis der Chemikalien, bei der das Tetanusgift zerstört wird.

Chemikalien	Zeit der Einwirkung	
	1 Stunde %	24 Stunden %
Salzsäure	0,55	0,365
Phosphorsäure	1,63	1,3
Weinsäure	—	2,25
Milchsäure	4,0	3,6
Gerbsäure	—	1,5
Carbolsäure	1,5	—
Natronlauge	0,3	—
Kalilauge	0,42	—
Jodtrichlorid	0,5	—
Kresol	1.0	—
Soda	3,7	3,2

Das Tetanusgift wirkt spätestens bei den Versuchsthieren Maus, Meerschweinchen und Kaninchen am 3. Tage. Blieben die Thiere bis zum 4. Tage gesund, so erkrankten sie überhaupt nicht (ebenda S. 277).

Nach diesen Erfahrungen von Kitasato über die Erkrankung von Mäusen in 5 Stunden verliert sich zum Theil das Wunderbare, was das Tetanusgift von anderen Giften schied, nämlich die Langsamkeit der Wirkung.

Da das Gift proportional seiner Menge wirkt, so kann man die Annahme aufstellen, im Hinblick auf die Heilung des Tet. maturus durch Intoxication allein beim Dr. Nicolas, dass der frühe Starrkrampf abhängt vom unmittelbaren Eindringen eines genügenden, wenn auch unbedeutenden Giftquantums. 4 Tage braucht darnach das unmittelbar eingeführte Gift beim Menschen, ehe dadurch das erste Zeichen der Krankheit entsteht, welche wir Starrkrampf nennen. Diesen Vorgang mit dem Namen Intoxication zu bezeichnen, weicht von dem gewöhnlichen Sprachgebrauch ab, bei dem man nach einer Vergiftung unmittelbar eine Wirkung zu sehen gewohnt ist, und deutet darauf hin, dass hier etwas Anderes als eine einfache Vergiftung vorliegt. Auch dauert wohl schwerlich eine einfache Vergiftung Monate lang wie bisweilen der Starrkrampf. Man würde vielleicht besser von einer durch Gift erzeugten Krankheit, von einer „Giftkrankheit", reden. Eine Analogie für den Intoxicationstetanus bietet der Ausbruch des Delirium tremens beim Gewohnheitstrinker, der nie einen Rausch gehabt hat. Der Unterschied ist der, dass das Tetanusgift nur 4 Tage zu circuliren braucht, der Alkohol 20 Jahre vielleicht, ehe die durch die latente Vergiftung entstandene Hirnkrankheit sich äussert. Immerhin spricht man doch auch hierbei von einer chronischen Alkoholvergiftung.

Vaillard und Vincent[1]) haben dann 1891 bewiesen, dass die Tetanusbacillen an sich ganz unschädlich sein können. Sorgfältig ausgewaschen schaden sie nicht und vermehren sich nicht im Körper. Dies geschieht erst, wenn die Impfstelle mechanisch oder durch Trimethylamin, durch Milchsäure oder durch andere Culturen beschädigt wird. Diese Beimischungen finden sich aber stets in der Erde, im Staube, welche beim Menschen, in das Unterhautbindegewebe gerathen, den Starrkrampf hervorbringen helfen. Auch L. Brieger, S. Kitasato und A. Wassermann konnten Tetanusbacillen auf geeignetem Nährboden züchten, ohne dass das Nährmedium Tetanusgift in irgend wie nennenswerthem Maasse enthielt (Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankh. 1892, XI S. 43).

Nach Francesco Sanfelice finden sich im Erdboden ausser den Bacillen des Tetanus, des malignen Oedems und des Rauschbrands noch 9 Arten von nicht pathogenen anaëroben Bacillen, ihre Producte machen aber nach seinen Versuchen das Tetanusgift bei Zumischung wirksamer. Die 9. Art, die im Allgemeinen dem Tetanusbacillus sehr gleicht, der Pseudobacillus des Tetanus, jedoch sich durch das Fehlen der pathogenen Eigenschaft unterscheidet, erwirbt diese, wenn er im Tetanusgift wächst und dann wieder davon befreit wird, ohne sich jedoch im

[1]) Annales de l'Institut Pasteur 1891 S. 24.

Organismus des Thieres vermehren zu können, so dass ihn Sanfelice für einen Tetanusbacillus hält, welcher seine Toxicität verloren hat.

Die Keime, die Tetanusbacillen wirken also darnach nur durch das Gift, welches sie absondern und mit sich führen, das sogen. Tetanusgift. Zu der primären Tetanusinfection mit den Bacillen, ihrer Vermehrung an Ort und Stelle, kommt also noch beim Starrkrampf die secundäre Tetanusgiftintoxication.

Es giebt aber auch noch eine primäre Tetanusgiftintoxication, wenn man mit künstlichen Tetanusbacillenculturen impft, denen man die lebenden Bacillen künstlich entzogen hat. Ein empfängliches Thier hat dieselben Erscheinungen von secundärer wie von primärer Intoxication [1]).

Immerhin wird es sich doch beim Menschen sehr fragen, ob nach Zugrundegehen der Bacillen die Wirkung der Intoxication nicht anders sein wird als bei weiterschreitender Infection mit steter Neuerzeugung und weiterer Resorption von Tetanusgift. Es kommt dabei gewiss sehr auf die Mengen an. Uebrigens stimmen die Nachuntersuchungen von Ernst Klipstein im Institut von Carl Fränkel insofern nicht ganz mit den Angaben von Vaillard und Vincent, als darnach diese eben durch ihre Methoden die Bacillen geschädigt haben. Immerhin werden also die Bacillen durch Auswaschen und Erhitzen auf 72° C. stark geschwächt.

Ueber die Schnelligkeit der Wirkung des Tetanusgifts gaben schon Versuche von Kitasato [2]) einen Anhalt. Wenn er Mäusen an der Schwanzwurzel Tetanusculturen impfte, so waren die Thiere durch das umfangreiche Ausschneiden der Impfstelle und ihr Ausbrennen nur dann zu retten, wenn es in weniger als einer Stunde nach der Impfung stattfand; so schnell geschieht die Resorption des Giftes. 10 Stunden nach der Impfung waren die Bacillen spurlos verschwunden.

Das reine Gift wirkt also viel schneller als die Impfung mit Tetanusbacillen, zumal abgeschwächten.

Nach allem dem musste ich annehmen, dass der frühe Starrkrampf beim Menschen, der Tetanus maturus, von dem Gift herrührt, welches die Bacillen bei der Infection mit in die Wunde bringen. Je abgeschwächter sie bei der Verwundung sind, desto länger wird es dauern, bis sie im Körper wieder wirksam werden, desto später wird der Starrkrampf ausbrechen. Die Heftigkeit des Falles wird jedesmal abhängen von der Menge der eingeführten Tetanusbacillen, also einmal von der Grösse der Wunden und dann von dem Grade ihrer Beschmutzung. Der heftige Starrkrampf (Tet. vehemens) wird um so früher ausbrechen, je virulenter die Bacillen im Schmutz waren, je besser sie sich in der Wunde entwickeln konnten. Der frühe Wundstarrkrampf kommt vom mit-

---

[1]) Dr. Nicolas in Lyon will sich nach Semaine médicale 1893 v. 15. Oct. so selbst vergiftet haben durch einen Stich mit der Pravaz'schen Spritze beim Experimentiren mit einer sterilen Tetanuscultur. Der Tetanus brach am 4. Tage aus und heilte trotzdem. Schade, dass der Bericht so wenig eingehend ist! Die Verletzungen von Dr. Verchère und Buschke hatten keine Folgen.

[2]) Zeitschrift für Hygiene 1889 Bd. 7 S. 232.

gebrachten, der heftige von der Menge des Gifts der Tetanusbacillen mag es mitgebracht oder erst entwickelt sein.

Das Gift des Tetanus ist leicht löslich. Es versteht sich demnach von selbst, dass es wie alle löslichen Medicamente die Gewebe durchdringt, mit dem Blut circulirt und schliesslich an irgend einer Ausscheidungsfläche, in den Nieren, dem Verdauungscanal oder der Haut den Körper verlässt, falls es nicht unterwegs zersetzt wird. So erscheint das chlorsaure Kali schon nach 5 Minuten im Speichel wieder, um schliesslich mit den Nieren ausgeschieden zu werden. So habe ich 1863 gezeigt, dass das Jod nicht bloss in den Nieren, sondern vor Allem im Magen ausgeschieden wird (vgl. „Das Jod in grosser Dosis“ in Virchow's Archiv für pathologische Anatomie Bd. 35 S. 32 u. 42). So hat schon vor 60 Jahren Prof. F. F. Runge in Oranienburg, der Entdecker des Paraffins und der Carbolsäure, den Uebergang des Atropins in den Harn dadurch nachgewiesen, dass solcher Harn dann die Pupille dilatirt (vgl. seine medicinische Doctor-Dissertation „De nova methodo veneficium belladonnae, daturae nec non hyoscyami explorandi, Jenae 1819).

Es fragt sich nun, ob das hypothetische Tetanusgift, das wir bis jetzt nur an seiner Wirkung erkennen können, nach seiner Aufnahme in den Körper in seiner Wirkung stark genug ist, um sich in den Organen und im Blut nachweisen zu lassen. Die Versuche darüber sind sehr widersprechend ausgefallen, immerhin geht doch aus ihnen hervor, dass man das Gift bisweilen im Blut, den Transsudaten seröser Höhlen und schliesslich im Urin wiedergefunden hat, wenn das auch keineswegs die Regel ist. In den Organen hat es sich nur ganz ausnahmsweis feststellen lassen.

Nachdem schon Ed. O. Shakespeare in Philadelphia (Gaz. hebd. 1887) das Tetanusgift im Blut und Centralnervensystem gefunden haben wollte, ist es bei uns zuerst 1891 beim Menschen im Blute von Nissen, einem Assistenten der chirurgischen Klinik in Halle, nachgewiesen. Ein Kranker hatte Starrkrampf in Folge von Frostgangrän und wurde im I. Stadium doppelt amputirt; das Blut, welches ihm 20 Minuten vor dem Tode durch einen Aderlass entnommen, wirkte beim Impfen auf Mäuse, während Culturen davon nicht angingen. Also circulirt im Blut das Gift und nicht die Bacillen [1]).

Dass mir ähnliche Versuche bei den unempfindlicheren Kaninchen seiner Zeit nicht gerathen, habe ich schon oben erwähnt (vgl. Fall 24 Heinrich Lier S. 117), und noch 1888 hat sich auch Verneuil (Rev. de chir. 1888 S. 186) nach einem unwillkürlichen Impfversuch bei dem Herrn Dr. Verchère gegen die Giftigkeit des Tetanusbluts für den Menschen ausgesprochen.

Bei geimpften Thieren hatte schon 1890 Bruschettini dasselbe wie Nissen gefunden. Er zeigte 1892, dass auch die Nieren allein, und zwar nicht ihr Blut, sondern der Urin, auch der von einem starrkrampfkranken Menschen, unter die Haut von Thieren gebracht, ihnen

---

[1]) Deutsche medicinische Wochenschrift 1891 Nr. 24.

Tetanus erzeugt. Am stärksten wirke der erste Urin nach dem Ausbruch.

Wenn das stets der Fall, so würde das Gift darnach, wenigstens zeitweis, in das Blut aufgenommen und von den Nieren wieder ausgeschieden.

Allein Brieger fand im Gegentheil den Urin bei einem Manne, der sofort nach der Aufnahme an rheumatischem Tetanus starb, bei Injectionen ganz wirkungslos und konnte nur Trimethylamin bei der Destillation aus dem alkalisirten Urin darstellen. Ebenso hat sich Camara Pestana von der Ungiftigkeit des Tetanusurins überführt und hat die zweite Ansicht aufgestellt, dass das Gift in der sehr virulenten Leber verbrannt würde.

Endlich haben auch Stern (Deutsche med. Wochenschr. 1892, 12) und Behring (Die Blutserumtherapie II S. 54) sich von der Unwirksamkeit des menschlichen Tetanusurins überzeugt. Ebenso haben Jeannel und Laulanié[1]) vergeblich den Urin eines tetanischen Pferdes einem anderen injicirt.

Kitasato's Uebertragung von Unterhautzellgewebe und Muskulatur an Tetanus gestorbener Thiere auf neun Mäuse blieb erfolglos, das Blut und Transsudat in der Brusthöhle fand er wirksam, ebenso C. Brunner einmal das des Herzbeutels und des Herzbluts (S. 279 im Gegensatz zu S. 129 d. exper. Studien über den Kopftetanus). Conrad Brunner (S. 24 ibid.) verlor ein Meerschweinchen an Starrkrampf, welches er mit Urin geimpft hatte aus der Blase eines Meerschweinchens, das nach subcutaner Impfung von Tetanusfiltrat gestorben war. Bei 3 Fällen von Facialistetanus gelang ihm die Uebertragung nicht. Er hat sich auch bemüht, den Uebergang in den Speichel (bekanntlich auch eine Streitfrage, da nach Verneuil's Erfahrung Bisse tetanischer Menschen Tetanus nicht hervorriefen) nach Impfung mit Tetanusfiltrat zu ermitteln. Nachdem ein mittelgrosses Kaninchen im Gesicht injicirt und der Tetanus begonnen, brachte er ihm 0,01 Pilocarpin subcutan bei und injicirte den nach wenigen Minuten reichlich abgesonderten Speichel zwei weissen Mäusen an der Schwanzwurzel (½ ccm) und einem Meerschweinchen am Hinterbein (3 ccm). Letzteres blieb frei. Jene „zeigten am folgenden Tage deutliche tetanische Erscheinungen (steif aufgerichteter Schwanz, Nachschleppen der hinteren Extremitäten). Diese Symptome verloren sich allmälig wieder, die Thiere blieben am Leben.“ Buschke und Oergel (Deutsche med. Wochenschr. 1893 Nr. 1) dagegen impften Thiere vergeblich mit Schweiss und Speichel eines heftig tetanischen Mannes.

Bei allen solchen Widersprüchen war es zu begrüssen, dass Stamatios Kartulis aus Chios auf Anregung von Rob. Koch in der Abtheilung von Prof. Brieger 1892 diese Untersuchungen systematisch aufnahm.

Zunächst wurden Kaninchen mit einer reinen Peptonbouilloncultur von der Stärke geimpft, dass 1 dmg Mäuse tödtete, nachdem sie durch Chamberland'sche Kerzen steril filtrirt war. Nachdem beim Kaninchen der Tetanus ausgebrochen, liess man es verbluten und impfte Mäuse mit dem gewonnenen Blutserum. Bei vier Kaninchen nahm man zur

[1]) Gaz hebd. 1889 S. 610.

Impfung immer kleinere Mengen Filtrat (50—5 ccm) und injicirte verschiedene Mäuse jedesmal mit steigenden Gaben (0,1—0,7 ccm).

Alle Mäuse starben an Tetanus, die mindestens 0,2 ccm Blutserum erhalten hatten.

Dann sollte derselbe Versuch, statt mit dem reinen Gift, mit der Infection durch Tetanusbacillen wiederholt werden. Da ergab sich zunächst die merkwürdige Erfahrung, dass sich Kaninchen mit subcutaner Einführung inficirter Holzsplitter absolut nicht, auch von keiner Körperstelle aus inficiren liessen [1]. Es wurden deshalb zur Infection die viel empfindlicheren Meerschweinchen genommen; nach dem Ausbruch liess man sie wieder verbluten und impfte mit dem Blutserum Mäuse. Eine stärkere Gabe (0,5 ccm Serum) wirkte auch hier stets.

Vom Herzblut aus der Leiche eines in der Charité gestorbenen Kranken waren Gaben von 0,5 ccm wirksam, von 0,6 ccm tödtlich bei Mäusen. Vom Aderlassblut eines anderen Menschen starben die Mäuse nach intraperitonealer Injection insgesammt an Tetanus, desto schneller, je grösser die Gabe (0,2—0,8 ccm). Acht Tage später war die Giftwirkung so abgeschwächt, dass die Mäuse je einen Tag später nach diesen verschiedenen Gaben erlagen.

Bei einem Mädchen von 12 Jahren, welches in Folge einer Fersenwunde Wundstarrkrampf bekommen und im Institut für Infectionskrankheiten am 9. Tage nach der Verletzung starb, fand Prof. Kitasato den Splitter, den Eiter und das Herzblut (bei 0,3 ccm) wirksam. Negativ fielen Impfungen aus mit der Pericardialflüssigkeit, der Gehirnflüssigkeit, der Galle, dem Rückenmark, Milz, Leber und Thymusdrüse.

Bei einem Knaben von 13 Jahren, der am 25. September einen Pfeilschuss in die Hand bekommen, brach am 3. October Narbentetanus aus, dem er am 6. bei einer Temperatur von 43,8° (post mortem 44°) erlag. Auch hier war allein der Pfeilsplitter in der Wunde und das Blut (0,3 ccm) impfbar, unwirksam Galle, Pericardialflüssigkeit, Milz, Leber, Achseldrüsen und Nieren.

Anders gestalteten sich die Resultate der Versuche mit dem Urin. Während sich das Blut bei Mäusen (schon zu 0,2—0,3) stets wirksam gezeigt, fielen die Versuche mit Urin von allen diesen Menschen und Thieren stets negativ aus. Eine Ausnahme fand sich nur, wenn die Kaninchen bei der Injection mit Bouillonfiltrat geradezu überschwemmt wurden. Erhielten diese 50 ccm, gleich 1/25 ihres Körpergewichts, oder Meerschweinchen 20 ccm, so erfolgte schnell schwerer Tetanus und der Urin verimpfte sich mit stets tödtlichem Erfolge bei Gaben von 0,5—2,0 ccm.

Wenn Bruschettini bei Mäusen 3,0 ccm mit Erfolg injicirte, so hat er dabei übersehen, dass bei solcher Dosis auch der Urin gesunder Menschen sie unter „tetanischen Krämpfen" tödtet.

Bruschettini wollte nach der Virulenz die Prognose stellen. Man wird dagegen mit Kartulis zugeben können, dass, falls man

[1]) Darnach waren die Kaninchen zwar nicht giftfest, aber „richtig immun" gegen Tetanus nach der Bezeichnung von Brieger, Kitasato und Wassermann.

beim Menschen den Urin impfbar findet, der Fall schwer ist; ist er's nicht, so zeigen die Fälle, welche Kartulis mittheilt, dass die Menschen darum doch zu Grunde gehen können.

Leider aber muss ich darauf aufmerksam machen, dass die praktischen Schlüsse, die Kartulis (u. A.) aus seiner eigenen Arbeit[1]) gezogen, nicht weniger irrig sind.

Da er bei allen seinen Fällen von Impftetanus und Wundstarrkrampf schon bei Lebzeiten das Blut impfbar fand, schliesst er daraus, dass die Impfbarkeit ein sicheres diagnostisches Kennzeichen für Tetanus sei, was für den Kenner doch eigentlich so schon kein Kunststück ist. Mit einem Blick erkennt man doch den Starrkrampf wieder! Dazu kommt, dass bei schweren Fällen der Kranke früher stirbt als das Impfthier Tetanus bekommt!

Wie wichtig und sicher das sei, habe der Fall einer Frau Fuckner gelehrt, die mit der Diagnose Tetanus in das Institut geschickt wurde und vollständige Kiefer- und Nackenstarre hatte. Das mit einem Schröpfkopf entzogene Blut war bei einer Gabe von 0,3 bis 1 ccm für Mäuse unwirksam. Das „sprach also in der That gegen eine Tetanusinfection“ und wirklich ging der Fall bei geeigneter Behandlung (wofür die Elektricität erklärt wird!!) zur Genesung über. Jeder vorurtheilsfreie Fachkenner wird das bei einem Tetanus II. Stadiums, der nur zum 2. Grad ging, nicht auffallend finden, falls er sich nicht weiter entwickelt, was leider Niemand vorher wissen kann! Freilich sind auch manche schon in dem Stadium gestorben (Weise, Knorre, Bindschädler u. A.). Es wäre schön, wenn man diese Fälle darnach unterscheiden könnte, für die Prognose wenigstens. Aus diesem Fall folgt nur, dass es Tetanusfälle giebt, bei denen bei Lebzeiten nach Untersuchung des Instituts für Infectionskrankheiten selbst das Blut frei vom Tetanusgift ist. Nach Behring scheint das übrigens nicht so selten der Fall zu sein. In 2 nicht behandelten, ganz typischen und durchaus nicht leichten Fällen von Tetanus fand er das Blut nicht wirksam, wie er denn auch 1892 in allen seinen 10 Fällen mit dem Urin keinen typischen Tetanus bei Versuchsthieren erzielen konnte (Das Tetanusheilserum, Leipzig, Thieme S. 54 u. 55). Es hat übrigens den Anschein, als habe es sich bei der Frau Fuckner um einen Tetanus ohne Pforte, vielleicht einen rheumatischen gehandelt, wenigstens wird keine Pforte, keine Verletzung in der Krankengeschichte erwähnt. Es wäre von grossem Interesse gewesen, wenn das deutlicher constatirt worden wäre. So vorsichtig Anfangs die Bacteriologen, z. B. Flügge, Brieger, Behring waren, nur vom Wundstarrkrampf zu reden, so sehr wundern sich jetzt manche von ihnen, dass man wirklich auch Tetanusfälle gesehen hat ohne Wunde!

Schon S. Kitasato spricht 1889 (Zeitschr. f. Hyg. VII, 233) immer schlechtweg von „Tetanus“ als einer von einem specifischen Bacillus verursachten Infectionskrankheit. Seine Arbeit dreht sich doch aber nur um einen Fall von Wundstarrkrampf, dessen Abhängigkeit

---

[1]) Aus dem Institut für Infectionskrankheiten: Untersuchungen über das Verhalten des Tetanusgifts im Körper. Diss. inaug., Berlin (bei Schade) 1892, von Stamatios Kartulis aus Chios S. 21.

von der Wunde längst anerkannt war, und um den Nicolaier'schen Impftetanus. Und doch lässt sich der Tetanus ohne Pforte nicht einfach todtschweigen!

Was die Empfänglichkeit für das Tetanusgift anbetrifft, so sind ausser dem Huhn auch Kröten, Tritonen, Schlangen und Schildkröten nach Claudio Fermi unempfänglich, obgleich das Gift in ihnen nachweisbar bis zum 3., ja 7. Tage wirksam bleibt.

Wladimiroff hat sich bemüht, die Empfänglichkeit verschiedener Versuchsthiere für Tetanusgift von derselben Stärke zu bestimmen. Wenn die Empfänglichkeit der Maus für Tetanusgift gleich 1 gesetzt ist, so ist auf das gleiche Körpergewicht berechnet die in 4 Tagen „tödtliche Minimaldosis" bei der weissen Ratte $^1/_{10}$, für das Meerschweinchen 2, für die Ziege $^1/_2$, für das Kaninchen $^1/_{100}$. In absoluter Zahl ausgedrückt ist die tödtliche Minimaldosis bei derselben Stärke, wenn wir sie für die weisse Maus gleich 1 setzen, bei Meerschweinchen $12\,^1/_2$, bei weissen Ratten 50, bei jungen Ziegen 20,000, und bei Kaninchen 1,000,000 (Zeitschr. f. Hyg. XV, 405).

Dabei gilt den Bacteriologen das Gewicht einer Maus im Durchschnitt gleich 20 g, eines Schafs 40 kg, eines Pferdes 400 kg und eines Menschen 100 kg.

Das Tetanusgift widersteht der zersetzenden Wirkung der meisten Mikroben, dagegen wird es vom Epithel des lebenden Darms beim Meerschweinchen und der Katze nach den Versuchen von Claudio Fermi sofort zerstört. Dadurch erklärt sich wohl zum Theil die auffallende Entdeckung von Sormani, dass der Tetanus vom Gastrointestinaltractus nicht übertragen wird, sondern die Tetanusbacillen ungeschwächt die Hinterthür passiren.

Vom Huhndarm wird das Tetanusgift dagegen nicht zerstört, aber auch nicht resorbirt (Claudio Fermi und Leone Pernossi). Dabei ist gerade Wasser, sei es gesäuert oder alkalisirt, das einzige Lösemittel des Tetanusgifts. Dazu kommt, dass das Tetanusgift, welches weder vom Speichel noch Pepsin leidet, im Magen zerstört wird, und zwar allein durch seinen Chlorwasserstoff. Ueberhaupt schreibt man ja dem Schleim nach Wurtz und Lermoyez bacterienfeindliche Eigenschaften, und den Rhodanverbindungen im Speichel nach Edinger stark antiseptische Eigenschaften zu.

Während die Gonokokken in das Cylinderepithel eindringen, Staphylokokkenculturen, in die Haut eingerieben, Furunkulose machen, Milzbrandbacillen durch ihr Wuchern das Gefässsystem verstopfen, sind also die Tetanusbacillen auf der Haut, der Schleimhaut und im Gefässsystem ganz unwirksam. Als anaërobe Wesen gedeihen sie nur unter die Haut gebracht.

§ 67.

Die Natur des Tetanusgiftes.

Bis jetzt gewinnt man das sogen. Tetanusgift aus künstlichen Culturen des Tetanusbacillus. Durch Erhitzen, Eintrocknen, unter dem Einfluss von Licht und Sauerstoff leidet es. Mit Zusatz von

0,6 % Carbolsäure, in verschlossenen Flaschen, im Eisschrank hält es sich Monate lang; sonst verliert es schnell an Wirksamkeit.

Man erkennt das Tetanusgift nur an seiner Fernwirkung nach dem Impfen, dem Impftetanus. Das beste Reagens bei diesem grossen Mangel an sonstigen Kennzeichen ist die Maus und das Meerschweinchen.

Eine Maus von 15 g stirbt schon, nach Brieger, an 0,00005 mg allerreinsten Tetanusgiftes; ein Mensch von 70 kg würde, gleiche Empfänglichkeit vorausgesetzt, darnach bei 0,23 mg sterben, während dazu von Strychnin 30—100 mg erforderlich wären. Die krankmachende Dosis würde 0,04 mg Tetanusgift beim Menschen betragen (vgl. Zeitschr. f. Hyg. 1893, XV, 8).

Vor Allem war es doch nur die Aufgabe der Wissenschaft dies hypothetische Gift rein darzustellen. Es ist das grosse Verdienst von Brieger, sich zuerst eingehend damit beschäftigt zu haben, diesen Mangel eines chemischen Kriteriums abzustellen. Zunächst gelang ihm aus Fleischbrei, der vorzugsweise die von Rosenbach gezüchteten Mikroben enthielt[1]), eine neue Base, das Tetanin ($C_{13}H_{30}N_2O_4$) darzustellen, dessen Platindoppelsalz in Krystallen zu erhalten war. Allein es war schon sehr verdächtig, dass sie auch in menschlichen Cadavertheilen begegneten, die mehrere Monate lang ungestört der Fäulniss überlassen waren, allerdings dicht oberhalb eines Pferdestalls; allein der Pferdemist erwies sich bei Injectionen als frei von Tetanuskeimen. Denn die Thiere (Meerschweinchen und Kaninchen) bekamen darnach nur Lähmung[2]). Auch entsprach die physiologische Wirkung des Tetanin nicht dem Bilde des Tetanus bei Thieren. Nach kleinen Gaben wurden sie lethargisch und bekamen, wie Brieger sagt, eine „paralytische Starre"; erst nach grösseren Gaben trat unter tonischen Krämpfen bei Mäusen der Tod ein, während Meerschweinchen gar nicht darunter litten. Brieger schlug vor, den Namen Ptomaïne nicht bloss für die basischen Producte der Fäulniss festzuhalten, sondern auch auf die basischen Producte aller pathogenen Bacterien auszudehnen. Die giftigen insbesondere bezeichnete er als Toxine.

Später[3]) stellte Brieger noch eine zweite Base aus Tetanusculturen dar, das Tetanotoxin ($C_6H_{11}N$). Die hypodermatische Injection grösserer Gaben macht fibrilläre Muskelzuckungen, besonders im Gesicht und Hals, und dann Lähmung der Beine, schliesslich manchmal unter Krämpfen den Tod.

Daneben fanden sich Putrescin, Cadaverin, als bekannte Producte der den Tetanusculturen beigemengten Fäulnissbacterien, endlich noch ein Toxin, welches „neben exquisitem Tetanus die Speichel- und Thränensecretion sehr stark erregte" und als ein dem Cadaverin nahestehendes Diamin erschien. Schliesslich fand Brieger noch ein viertes Ptomaïn, das Spasmotoxin, welches heftige tonische und clonische Krämpfe machte. Jedoch waren diese beiden letzten Toxine nur in

---

[1]) Untersuchungen über Ptomaïne, 3 Th. Berlin 1886 bei Hirschwald, S. 9. E. Ptomaïne aus Culturen pathogener Bacterien. 4. Versuche mit Culturen, die vorzugsweise den Erreger des Tetanus enthielten S. 96.

[2]) Zur Kenntniss der Aetiologie des Wundstarrkrampfs. Deutsche medic. Wochenschrift 1887.

[3]) Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft, Berlin 1886 bei Schade, Jahrg. 19 Heft 18 S. 3119, 650, über ein neues Krämpfe verursachendes Ptomaïn.

so geringfügiger Menge zu erhalten, dass ihre genaue Formel nicht aufgestellt werden konnte.

Es kam darauf an, zu prüfen, ob diese Toxine auch im Leben schon vorhanden sind. Ich bin in der Lage gewesen, Herrn Prof. Brieger durch einen Amputationsfall darin zu unterstützen und konnte ihm zu meiner Befriedigung den Oberarm eines lebenden Tetanikers zur Disposition stellen. Der Fall war folgender:

45. Friedrich Schultze aus Johannisthal. Tetanus traum. vehemens celerior aphagicus remorans nach einer Walzenwunde.

Der 30 Jahre alte Arbeiter Friedrich Schultze aus Johannisthal wurde am 22. April 1888 in Bethanien (unter J.-Nr. 676 S. 75) aufgenommen, weil er am Nachmittag mit dem rechten Arm in eine Doppelwalze einer Theerreste verarbeitenden Maschine gerathen war. Bei Abnahme der umgewickelten Tücher fand sich, dass in der Mitte des Oberarms die Haut ringsum von der Unterlage abgerissen und bis zur Mitte der Mittelhand abgelöst war; umgedreht hing sie herab wie ein halb ausgezogener Handschuh. Sonstige Verletzungen hatte der übrigens gesunde Mann nicht erlitten, sogar das Bewusstsein nicht einmal verloren. Obgleich der umgestülpte und an einer Stelle eingeschlitzte Hautmantel ganz voll Theer, Sand und Steinen war, die ganze Wundfläche schwarz von erdigem Schmutz aussah und nach Theer roch, wurde der Kranke doch conservativ behandelt, weil ausser der Eröffnung des Handgelenks an der Volarseite keine Betheiligung der tieferen Theile bei der Verletzung bestand.

Wegen der Imprägnirung war die Reinigung äusserst schwierig, selbst nach einem Pottaschebade. Die Wunde wurde darnach mit Carbollösung und dann mit Chlorzinklösung überrieselt, so gründlich, dass er am 24. Carbolurin hatte. Von einer Vereinigung wird abgesehen; um die Reposition zu ermöglichen, musste der Rand des Hautkranzes gespalten werden. Die Verbandstoffe werden mit Naphthalin bestreut. Unter diesen Verhältnissen musste der Verband täglich gewechselt werden. In den nächsten Tagen stiessen sich grosse Theile der abgelösten Haut brandig ab; das Fieber, welches nie über 39° ging, liess darnach vom 26. ab für die Morgentemperatur nach, am 1. Mai verschwand es auch Abends, der Urin blieb eiweissfrei.

Am 1. Mai, dem 9. Tag der Verletzung, erwachte der Kranke, der sich schon etwas erholt, am Morgen mit fast vollständiger Kieferstarre (I). Die Zahnreihen liessen sich mit Gewalt nur ½ cm öffnen. Die Kiefer liessen sich seitlich gar nicht, wohl aber der Kopf bewegen, starke Schweisse. Mittags traten Nacken- und Bauchstarre hinzu (II). Am Abend etwas Schlaf nach Injection von 0,03 Morphium. Der Schlingact und die Extremitäten sind unbetheiligt.

Am Morgen des 2. Mai begann bei perfecter Kieferstarre und Aphagie das Stadium der spontanen Stösse (III), bei denen er stets laut aufschreit, die Respiration ist frequent geworden (44), Puls 116, statt 28 und Puls 80 am Morgen, und R. 36 Puls 88 am Abend vorher.

Unter diesen Verhältnissen sah ich mich veranlasst, ihm um 12 Uhr die Amputatio humeri zu machen mit Verbrauch von 16,0 Chloroform und Resection der vorgezogenen Nervenstümpfe. Anfangs nach der Operation war er ruhig, Nachmittags jedoch stellten sich Starre und Stösse mit erneuter Heftigkeit ein, auch an den Unterextremitäten, so dass der Kranke oft steif mit ausgespreizten Beinen in bogenförmiger Krümmung dalag. Um 5 Uhr trat in einem solchen Anfall der Tod ein. Die Temperaturen waren am 1. Morgens 37,3°, Abends 37,7°, am 2. Morgens 37,8°, Abends 41,5°.

Die Section konnte erst nach Eingang der gerichtlichen Einwilligung am 5. gemacht werden und bestätigte die Abwesenheit jeder sonstigen Krank-

heit und Verletzung; sie zeigte am Gehirn starke Injectionen, mässiges Oedem der Pia und mässig reichliche seröse Flüssigkeit in den Seitenventrikeln. Auffallend war, dass, obgleich die Lunge und Milz bereits cadaverös erweicht, dennoch die Muskeln noch starr waren. Die Todtenstarre war also nach 66 Stunden noch nicht gehoben.

Es handelte sich also um einen Tetanus traumaticus vehemens celerior aphagicus, bei dem der Tod schon nach 36 Stunden erfolgte, mit Temperaturexcess, der vermuthlich gleich nach dem Tode constatirt ist.

Der Arm, in dessen sulzig infiltrirten Massen Tetanusbacillen mikroskopisch und durch gelungene Impfversuche nachgewiesen wurden, konnte schon eine Stunde nach der Absetzung von Prof. Brieger untersucht werden und ergab das Tetanin. Das sulzige Gewebe auf Fleischbrei, Fischbrei und Blutserum ausgesät, producirte jedoch von allen 4 Basen nur das Tetanin. Versuche mit grossen Gaben dieses Tetanin ergaben beim Pferde länger andauernde Muskelzuckungen, allein die für die Pferde wie für den Menschen charakteristische Starre blieb aus. Dass beim Hunde darnach ebenso wenig Reaction eintrat, als nach Impfung von Stückchen der sulzigen Massen, wird uns nicht wundern, da Hunde sich überhaupt als unempfänglich erwiesen haben. Auffallender ist, dass ein Pferd nach solcher Impfung nur einen Abscess bekam, während sie bei Kaninchen schon wirkte.

Man kann also zugeben, dass das Tetanin sich aus den lebenden Geweben eines tetanischen Menschen gewinnen lässt; allein nach den toxikologischen Versuchen damit ist es eben nicht der wirksame Bestandtheil, welcher Starrkrampf verursacht.

In zwei anderen Fällen von mir hat sich nun Prof. Brieger bemüht, diese chemischen Studien mit weiterem Erfolg fortzusetzen; den einen davon haben wir schon früher mitgetheilt; es war das der Tetanus perfectus lentus nach Fussgeschwür von Paul Klinker (Fall 42 S. 226), der andere war folgender:

46. Reinhold Mützel aus Berlin. Tetanus traum. veh. remorans celerior nach Zerquetschung des Fingers durch ein Wagenrad.

Der 21 Jahre alte Schmiedegeselle Reinhold Mützel aus Berlin wurde am 12. November 1887 Abends 8 Uhr in Bethanien (J.-Nr. 1570 Bar. 1) wegen Tetanus traumaticus aufgenommen. Er war am 3. November von einem Wagenrad an seinem linken Zeigefinger gequetscht worden. Ein Barbier verband an demselben Tage den Finger, ohne ihn weiter von Erde und sonstigem anhaftenden Schmutz zu säubern. Am folgenden Tag liess er sich in der Sanitätswache verbinden, später in der Poliklinik am Friedrichshain weiter behandeln. Am 11. ass er noch kräftig zu Mittag, Abends jedoch schon nicht, weil der Mund beim Kauen weh that (I).

Am 12. früh konnte er nach einer guten Nacht den Mund nicht öffnen, der Nacken war steif (II). Bei der Aufnahme Abends liessen sich die Zahnreihen höchstens bis auf 1/2 cm entfernen. Bei seinem Opisthotonus war ihm

das Gehen nicht mehr möglich, obgleich die Beine ebenso frei wie die Arme bewegt werden konnten, dabei schwitzt er sehr stark und erhält zuweilen schmerzhafte kurze Stösse (III). Das letzte Glied des linken Zeigefingers liegt nackt in einer gequetschten Wunde, welche sich auf der volaren Zeigefingerseite befindet; Weichtheile, auch Sehnen nekrotisiren zum Theil; das Gelenk zum nächsten Gliede ist eröffnet. Alles ist dabei sehr schmutzig, die Wundflächen sind schmerzhaft.

Nach Entfernung des dritten Gliedes mit seinen Weichtheilen, sowie des nekrotischen Gewebes an seinen ersten Gliedern wird die Wundfläche lange mit saurer Sublimatlösung (1°/oo) berieselt und damit verbunden. Temp. 36,7°.

Am 13. November hatte er trotz Morphiums in der Nacht wenig geschlafen, die Zahnreihen liegen dicht aufeinander. Temp. 37,0°. Da er nicht Urin lassen konnte, muss er katheterisirt werden. Der Stösse wegen bekommt er stündlich 1,0 Chloral. Abends Temp. 39,1°, um 9 Uhr erhält er plötzlich einen solchen Stoss, dass er im Bett hoch fliegt, schüttelt die Arme und fliegt gegen die Bettleitern. Die Athmung ist so sehr behindert, dass er blau wird, obgleich der Puls kräftig und regelmässig. Nach einer Dauer von 5 Minuten erfolgt der Tod in Folge mangelhafter Respiration.

Bei der Section waren sämmtliche inneren Organe sehr hyperämisch, sonst nicht verändert. Medianus, Zeigefinger, Gehirn und Rückenmark bekam Prof. Brieger.

Es handelt sich also wieder um einen Fall von Tetanus traumaticus vehemens celerior, welcher in einem Stickstoss bei guter Circulation endete.

Das Resultat von Brieger's Untersuchungen bei diesen beiden Fällen war, dass aus dem Gehirn, dem Rückenmark und den Nerven dieser beiden Fälle weder pathogene Mikroorganismen, noch ein Toxin zu erhalten war, wie denn auch Verchère, Prof. Rietsch in Marseille, Lannegrace und Forgue sich von der Ungiftigkeit dieser Theile beim Tetanus überzeugt haben [1]).

Nachdem haben nun Brieger und Carl Fränkel durch Einengen von Tetanusbouillonculturen und Ausfällen mit absolutem Alkohol ein anderes giftiges Präparat dargestellt, das sogen. „Toxalbumin" [2]). Robert Immerwahr [3]) untersuchte dann im Laboratorium von Brieger sein Vorkommen bei Tetanuskranken.

Zunächst gelang es ihm, dasselbe aus den Organen zweier Kaninchen, die mittelst Kitasato'scher Originalcultur an Impftetanus gestorben waren, und zwar aus Leber, Milz, Herz, Nieren und Gehirn darzustellen; aus dem Blutserum dagegen konnte kein wirksamer Giftstoff erhalten werden.

Die mit dem gewonnenen Toxalbumin geimpften Mäuse starben binnen 48 Stunden „unter tetanischen Erscheinungen".

Das Toxalbumin aus den Drüsen eines anderen Kaninchens, das

[1]) 1. Revue de chirurgie 1888 S. 186. 2. Compt. rend. de l'Acad. des sciences 6. VIII. 1888. 3. Thèse de doctorat, Montpellier, Millet: Nature du tétanos S. 48.

[2]) L. Brieger und C. Fränkel, Untersuchungen über Bacteriengifte, 1890 S. 26. Aus der Berliner klin. Wochenschrift Nr. 11.

[3]) Aus dem Laboratorium des Herrn Prof. Brieger: Ueber das Vorkommen von Toxalbumin im menschlichen und thierischen Organismus von Dr. Robert Immerwahr, aus der Deutschen medicinischen Wochenschrift 1891 Nr. 30.

nach sehr langwierigem Impftetanus zu Grunde gegangen, war sehr viel schwächer und bewirkte wohl „Tetanus“, allein die Impflinge erholten sich wieder davon, so dass es unsicher in der Stärke seiner Wirkung ist. Es kam nun darauf an, auch seinen Nachweis beim Menschen zu führen. Zu diesem Zweck konnte ich ein Bein frisch zur Disposition stellen, welches ich wegen complicirten Splitterbruchs bei einem Tetanuskranken amputiren musste. Der Fall war folgender:

47. Wilhelm Henkel. Tetanus traum. vehemens celerior nach Delir. tremens in Folge von Splitterbruch des Unterschenkels durch Ueberfahren.

Der 33 Jahre alte Kutscher Wilhelm Henkel wurde am 12. Mai 1890 gegen Abend vom eigenen Wagen, dessen Pferde durchgingen, in stark trunkenem Zustande überfahren und (unter J.-Nr. 694) $1^1/_2$ Stunden nach dem Unfall in Bethanien aufgenommen.

Der Wagen diente zum Transport von Sand, Mörtel und Bausteinen, die Kleider waren stark mit Chausseeschmutz verunreinigt.

Nachdem der sehr ungeberdige Kranke zu Bett gebracht, fand sich an dem mehrfach zerbrochenen Unterschenkel eine 6 cm lange, stark gequetschte und zerfetzte Längswunde, aus der ein völlig loses Knochenstück hervorstach und entfernt wurde, ebenso aus allen Tiefen eine Menge Sand und Strohhalme. Die Wunde wurde gründlich gereinigt, Seife, Bürste, Rasirmesser wurden in ausgiebigstem Maasse vorschriftsmässig angewendet und zuletzt noch mit Chlorzinklösung (5‰) und darnach noch mit saurer Sublimatlösung (1‰) die Wunde ausgerieselt. Bei dem antiseptischen Verbande wurde die Wunde ausgefüllt mit nasser Sublimatgaze.

Am 16. Mai beim ersten Verbandwechsel war der Kranke fieberfrei und schmerzlos, die Wunde sieht stark gequetscht aus mit nekrotisirenden Hauträndern. Aus der Tiefe kommt dünnflüssige, leicht getrübte, geruchlose Flüssigkeit. Mit Hülfe von Narkoticis hat der Kranke in den ersten Tagen einen Anfall von Delirium tremens leicht überstanden.

Am 20. Mai beim zweiten Verbandwechsel war der Zustand derselbe.

Am 22. Mai beim dritten Verbandwechsel begann die Wunde sich zu reinigen.

Am 23. Mai, am 11. Tage der Verletzung, Morgens in aller Frühe, nach ruhig schlafend zugebrachter Nacht, klagte Henkel, er könne den Mund nicht recht öffnen (I). Um 9 Uhr Morgens ausgebildete Kieferstarre mit leichtem Opisthotonus.

Um 10 Uhr Morgens ausgebildete Starre der Bauch- und Brustmuskeln (II). Um $^1/_2$12 Uhr Mittags machte ich ihm die Amputatio femoris in Chloroformnarkose, die ziemlich ruhig verlief; nur nahm der Opisthotonus manchmal zu.

Im Laufe des Tages traten 2 Stösse ein (III) trotz Darreichung von subcutanen Morphiuminjectionen.

Am 24. Morgens hatte er die Nacht ziemlich ruhig zugebracht, ohne weitere Stösse zu haben, dagegen hat die Starre der betroffenen Theile bedeutend zugenommen und auch die Beine erfasst.

Im Laufe des Nachmittags traten 2 Stösse ein. Gegen 10 Uhr bekam er Lungenödem, dem bald darauf ein Gewaltstoss folgte. Unter zunehmendem Röcheln trat $^1/_2$12 der Tod ein; zunächst hielt die Athmung inne, sodann hörte die Herzaction auf. Das Bewusstsein war bis kurz vor dem Tode erhalten geblieben. Im Todeskampf, sowie gleich nach dem Tode zeigte das Thermometer keine Erhöhung und stieg nicht über 37,7°.

Die Section ergab Fettherz hohen Grades, Lungenödem, Leptomeningitis chronica und Fettleber.

Dieser Fall von Tetanus vehemens celerior nach vorausgegangenem Delirium tremens zeichnet sich dadurch aus, dass er nur die drei ersten Abende Temperaturerhöhungen gehabt hat, und zwar nur bis 38,4°, 38,1° und 38,2°, sonst nicht einmal eine Steigerung nach dem Tode. Dann ist er ein schönes Beispiel für unsere Ohnmacht in der Reinigung beschmutzter Wunden. Man sieht, dass die stärksten Mittel nicht so gründlich beigebracht werden können, als der Schmutz durch Ueberfahren in die Gewebe hineingepresst wird. Immerhin war doch am amputirten Bein irgend eine sichtbare Verunreinigung mit blossem Auge nicht mehr wahrzunehmen.

Das amputirte Bein wurde erst am 25. Mai verarbeitet, und das Tetanustoxalbumin mittelst Ammoniumsulfats aus dem Infus des Muskelbreis niedergeschlagen; nach mehrfacher Reinigung zeigte es sich gegen Meerschweinchen binnen 48 Stunden wirksam.

Es unterliegt darnach keinem Zweifel, dass sich das Tetanustoxalbumin aus den Muskeln kranker Menschen und den Organen kranker Thiere darstellen lässt.

Das Tetanustoxalbumin ist ein amorphes Pulver und ist in Wasser löslich. Ein Meerschweinchen erkrankte in Folge einer subcutanen Injection dieses Präparats nach 4 Tagen an Krämpfen und Lähmungen und starb bald darnach [1]). Die Wirkung entsprach also auch nicht dem Bilde des Tetanus, da Lähmungen die Richtigkeit der Diagnose Tetanus ausschliessen. Ausserdem, so wirksam dies Tetanustoxalbumin auch ist, hat man sich doch jetzt überzeugt, dass ihm das Bacteriengift nur mechanisch anhaftet. Das Tetanusgift ist gar kein Eiweisskörper. Ist es doch jetzt von Brieger und Cohn festgestellt, dass die Tetanusbacillen ihr Gift auch in eiweissfreiem Nährboden entwickeln können [2]). Eine Darstellung ist bisher nicht gelungen. (Vgl. dagegen wieder Uschinsky und Claud. Fermi.)

Seitdem hat man sich nun immer mehr überzeugt, dass im Körper des Kranken die Tetanusbacillen nur äusserlich im Secret und im Bindegewebe um die Wunde herum zu finden sind. In dem Körperblut dagegen ist also nur das hypothetische Tetanusgift zu finden, das sie in der Wunde absondern, wie bei den Culturen. Trotz der angeführten sich widersprechenden Untersuchungsresultate für das Blutserum und die verschiedenen Organe steht wohl jetzt seine zeitweilige Circulation im Blute fest. Dass es das Tetanin und das Tetanustoxalbumin nicht ist, darüber ist man nach den mitgetheilten Versuchen wohl ziemlich einig, wenn auch ihr Vorkommen beim lebenden Tetanuskranken von Brieger und Immerwahr erwiesen ist.

Gegenüber diesen Untersuchungen hat Centanni (1894) aus den Culturen der Tetanusbacillen sein Pyrotoxin dargestellt, das in destillirtem Wasser, leicht sauren, alkalischen, salzhaltigen Flüssigkeiten löslich, in absolutem Alkohol unlöslich, weder eine Eiweissreaction giebt, noch ein Ptomaïn ist. Der Umstand, dass es auch aus vielen anderen Culturen zu gewinnen ist, im Wesentlichen Fieber und daneben Durch-

---

[1]) A. a. O. S. 26.
[2]) Zeitschrift für Hygiene 1893 Bd. 15 S. 8.

fall macht, zeigt, dass es nicht das Wesentliche im Tetanusgift ist, wenn nicht gar ein Kunstproduct. Fieber und Durchfall gehören nicht zum Bilde des Tetanus. (Deutsche med. Wochenschrift 1894 Nr. 7). Andererseits wollen Courmont und Doyon 1893 aus den Muskeln tetanisirter Thiere ein Gift dargestellt haben, welches wie das Strychnin sofort Krämpfe macht, ohne Incubationszeit, wie bei den Culturimpfungen. So sei das Tetanusgift nur ein Ferment, welches erst das wahre Gift im Thierkörper erzeuge; allein gegen die Bezeichnung Ferment wird eingewendet, dass das Gift sich dabei nicht vermehrt. (Comptes rendus de la société de biologie 1893.)

Die Bacteriologen selbst nennen diese Untersuchungen ein „Chaos".

Das hypothetische Tetanusgift steht also immer noch auf sehr unsicherem und schwankendem Boden. Das Räthsel des Tetanus ist also noch nicht gelöst; hoffen wir, dass die vielen fleissigen Hände, die sich mit diesen Untersuchungen beschäftigen, bald zu einer Reindarstellung gelangen, und wir damit zu sicheren Resultaten auch über die problematischen Wirkungen desselben kommen. Jedenfalls sollte die Reindarstellung doch das Erste sein, ehe man damit beim Menschen experimentirt! Oder gar Heilversuche damit macht! Das muss man doch eigentlich als selbstverständliche Forderung der wissenschaftlichen Heilmittellehre hier betonen! War das doch ihr wesentlicher Fortschritt in unserem Jahrhundert, dass sie einfache und wohl charakterisirte Stoffe zu ihren Untersuchungen nahm, den Theriak und ähnlichen Mischmasch aus der wissenschaftlichen Therapie verbannte!

§ 68.

Die Verbreitung der Tetanusbacillen.

Zwei Bedingungen haben wir bis jetzt zur Entstehung des Wundstarrkrampfs kennen gelernt. Nach Nicolaier's einer Entdeckung ist der Tetanusbacillus die wesentliche Ursache des Wundstarrkrampfs. Zu seiner Wirksamkeit gehört eine Impfung, also eine Verletzung der Haut. Zum Zustandekommen des Wundstarrkrampfs bedarf es einer Wunde, welche die Haut durchdringt, einer Pforte für die Inoculation des Tetanusbacillus, darüber ist alle Welt einig. Wo ist nun aber der Tetanusbacillus verbreitet, was ist Alles Träger dieses Infectionsstoffs (Tetanifer, wie Verneuil sich ausdrückt)?

Nach Nicolaier's zweiter Entdeckung findet sich derselbe im Erdboden. Allein es ergaben sich ihm schon selbst nur zwei Drittel aller Erdproben als infectiös, darunter auch solche, die Kartoffeln oder Feldfrüchten anhafteten. Die sterilen Sorten stammten aus dem Walde und dem sauberen Hofe des Göttinger hygienischen Instituts.

Gleich hat man daraus wieder schliessen wollen, dass eigentlich jede Erdprobe infectiös sei, ist es doch seitdem bewiesen, dass Proben aus aller Herren Ländern, aus allen Klimaten Nicolaier's Impfungen entsprochen haben. Allein während ich dies schreibe, lebe ich in

Norddeutschland auf dem Lande; Alles läuft mit blossen Füssen herum seit Menschengedenken, wenn es nicht gerade Sonntag ist, und selbst dann sieht man die Leute marschiren zur Schonung mit den Stiefeln auf dem Rücken, selbst Werner von Siemens und Graf Roon haben es in ihrer Jugend nicht anders gehalten und sind barfuss herumgelaufen, wie sie es in ihren eigenen Biographien schildern. Wie viele haben dann Wunden an den Füssen und doch weiss hier zu Lande kein Mensch etwas davon, dass je Starrkrampf vorgekommen wäre, in einem Lande, wo so viel Pferdezucht getrieben wird! So wird täglich tausendfältig der Gegenbeweis geliefert, dass nicht jede Spur Erde stets so gefährlich! In meiner Jugend bin ich in Gärten aufgewachsen, die es damals noch mitten in Berlin gab. Bei jedem Bienenstich, bei jedem schlimmen Finger war es das Erste — ein altes Berliner Volksmittel —, dass man nasse Gartenerde darauf legte, und doch habe ich hier erst als Doctor etwas vom Starrkrampf gehört. Das warnt doch vor allen Uebertreibungen mit den Gefahren der Erdinfection. Es ist gewiss keine Mangelhaftigkeit, kein Zufall in den Versuchen von Nicolaier, wenn manche Erdproben bei den Impfungen ihn im Stich liessen und so erging es auch anderen Experimentatoren. Nicht jede Gartenerde kann so schlimm sein! Es liegt auf der Hand, dass irgend etwas Aeusseres hinzukommen muss, die infectiöse Erde so bedenklich zu machen.

Welche Erde birgt denn nun also die Gefahren? Die, welche den Tetanusbacillus enthält! Also, welche?! Und wie kommt sie dazu?

Der Tetanusbacillus findet sich in der Tetanuswunde und in der Erde. Kommt er von hier oder von dort? Dorthin oder hierher? Oder findet er sich auch sonst noch? Hat die Erde den ersten Tetanuskranken inficirt oder ist die Erde selbst erst von dem Tetanuskranken inficirt worden, wie Verneuil vermuthet hat? Man begräbt doch sonst die Leichen in der Erde, um sie unschädlich zu machen [1]). Und jetzt soll die Erde selbst die gefährlichste aller Wundkrankheiten machen?! Und doch ist der Bacillus tetani anaërob und wird also schlecht auf dem Erdboden gedeihen! Und doch steht seine Entwickelung still, sowie die Temperatur unter 14° sinkt. So kann er also auch nicht in der Tiefe der Erde bei ihrer niedrigen Temperatur sich gar zu üppig entwickeln! Besser gedeihen ja die Anaëroben in der Sauerstoffarmuth des Darmcanals bei Pflanzenfressern, wo sie sich massenhaft entwickeln, und dann mit den Excrementen die Dauersporen in den Dung abgeben.

Diese Frage vom Ursprung des Tetanusbacillus hat man nun besonders in Frankreich hitzig debattirt. In der Académie de médecine hat man sich in die Partei der „Telluristen“ und „Equinisten“ darnach unterschieden [2]).

Denn zunächst steht Folgendes über die Empfänglichkeit und die Verbreitung des Tetanus und seines Bacillus im Thierreich fest. Seit alten Zeiten weiss man von der Häufigkeit des Tetanus und von seinen

---

[1]) C. Fränkel hat das Wachsthum von Milzbrandreinculturen in verschiedener Bodentiefe studirt. In 3 m Tiefe gediehen sie gar nicht, in 2 m ausnahmsweise, bei 1½ m blieben sie im Wachsthum zurück (Zeitschrift für Hygiene Bd. 2).

[2]) Bulletin de l'Acad. de méd. 1888, Tome 21 S. 600.

Epidemien unter den Pferden; ihre Incubationszeit beträgt nach Schütz 4—5 Tage und dann tritt bei ihnen die Starre ein. Ebenso empfänglich sind die Meerschweinchen für den Tetanusbacillus, etwas weniger schon die Mäuse, noch weniger die Kaninchen und demnächst die Ratten. Hammel, Hund und Tauben sind wenig empfänglich und so gut wie immun, das Huhn gar nicht empfänglich. So ist denn in der Natur der Starrkrampf ausser bei den Pferden nur bei Schafen und dem Rindvieh bekannt, bei Hunden und dem Geflügel nicht beobachtet [1]). Mit besonders grossen Gaben werden freilich auch die immunen Thiere schliesslich inficirt, wie Hund und Huhn, unter ganz besonderen Vorsichten, nach Buschke, sogar auch der Frosch (vgl. § 64).

Um einen Vergleich zu geben, wird angeführt, dass von derselben Tetanusbouilloncultur

0,001 ccm für Maus und Meerschweinchen,
0,5— 1,0 ccm für das Kaninchen,
5,0—10,0 ccm für den Hund, und
10,0—20,0 ccm beim Geflügel erforderlich waren [2]).

Verneuil hat nun also 1886 die Hypothese aufgestellt, die Erde werde erst inficirt durch den Pferdemist. Darnach wäre der Starrkrampf ursprünglich eine Pferdekrankheit wie der Rotz! Verneuil spricht von Tetanus(bacillen)trägern (Tétanifères) und von Tetanuserzeugern (Tétanigènes).

Der Ursprung des Tetanus sei, wie beim Rotz, in den Pferden zu suchen. Mit ihrem Mist verbreite er sich überallhin, auch auf den Acker.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass der Tetanusbacillus auch ausserhalb der Ackererde vorkommt und in der Erde oft fehlt. Aus den zahlreichen Arbeiten darüber möchte ich folgende Angaben hervorheben:

§ 69.

Ansteckende und nicht ansteckende Erde.

Was zunächst das Fehlen des Tetanusbacillus in vielen Erdarten betrifft, so haben wir schon vorhin darauf aufmerksam gemacht, dass Nicolaier selbst ihn im Waldboden und auf dem sauberen Hofe des hygienischen Instituts nicht gefunden hat, dagegen in den Gärten und in der Ackererde, kurz besonders an den cultivirten Stellen, wo sich die Erde mit organischen Stoffen gemengt findet, die in Zersetzung begriffen sind, wie der Dung.

Nach dem Vorgang von Nicolaier sind durch Inoculation unter die Haut dann die verschiedensten Erdproben aus allen möglichen

---

1) Der Thierarzt Sylvain Le Roux in Brest hat jedoch von 1868—1888 200 Fälle von Tetanus gesehen: 195 bei Pferden, 3 bei Kühen, 2 bei Hunden nach tiefen Wunden. Vgl. Revue de chir. 1878 S. 648. Devés in Aurillac sah den Tetanus bei einer Ziege nach Operation eines Lipoms am Halse, auch Fälle bei Schweinen (ibid. S. 655), Marquard bei einer Eselin (ibid. S. 644).

2) Während das Huhn unempfänglich ist, sind jedoch nach Claudio Fermi die Sperlinge empfänglich.

Ländern im Laboratorium für Bacteriologie der medicinischen Schule in Marseille unter Rietsch von Paul Bossano 1890 geprüft worden. Folgende Tabelle über 43 Erdproben aus 27 Ländern giebt über die Resultate Auskunft. Es sind bei dieser Probe von 96 Thieren 39 tetanisch, sonst noch 16 andere gestorben. (Gaz. des hôpit. 1889 p. 1342.)

Die gelieferten Resultate durch Einimpfung von Erde aus verschiedenen Ländern.

Orte, von denen die Erde stammt	Art der geimpften Thiere	Anzahl der geimpften Thiere	Die an Tetanus verstorbenen Thiere	Zwischenzeit zwischen Impfung und Tod
Vichy	Meerschweinchen	2	2	4 Tage
Trouville	"	3	1	4 "
Lyon	Weisse Mäuse	2	1	2 "
Hyères	"	3	2	2 und 3 "
Bordeaux	Meerschweinchen	2	2	4 "
Caen	"	1	0	—
Rom	"	2	1	3 "
Neapel	"	3	0	—
Madrid	Kaninchen	2	1	5 "
Cadix	Meerschweinchen	3	0	—
Barcelona	"	2	2	4 "
Bilbao	Weisse Mäuse	2	2	3 "
Gibraltar	Meerschweinchen	3	1	4 "
Bath	Weisse Mäuse	3	2	2 "
Portsmouth	Meerschweinchen	2	0	—
Plymouth	"	2	1	5 "
Manchester	"	2	2	4 "
Rotterdam	Kaninchen	2	0	—
Antwerpen	Meerschweinchen	2	1	4 "
Kopenhagen	"	2	0	—
Lissabon	"	1	1	4 "
Vigo	"	2	0	—
Tanger	Weisse Mäuse	2	2	3 und 4 "
Bastia	Meerschweinchen	2	1	4 "
Ajaccio	"	2	0	—
Cypern	"	3	0	—
Malta	"	2	1	3 "
Algier	Kaninchen	2	0	—
Oran	Meerschweinchen	2	1	4 "
Tunis	"	3	0	—
Odessa	Kaninchen	2	0	—
Alexandrien	Meerschweinchen	3	1	4 "
Suez	"	2	2	4 "
Madras	"	2	2	4 "
Calcutta	"	2	0	—
Singapore	"	2	0	—
Shanghai	Kaninchen	2	1	3 "
Sydney	Meerschweinchen	3	0	—
Melbourne	"	2	1	4 "
Montevideo	Weisse Mäuse	3	3	2 und 4 "
Buenos-Ayres	Meerschweinchen	2	1	3 "
New-York	"	2	0	—
Mexico	"	3	1	3 "

Lassen wir die Proben bei den unempfänglichen Kaninchen fort, so bleiben noch 86 Proben aus 38 Ländern, bei denen die Erde sich 37mal mit Erfolg impfen liess und die Thiere unter deutlich tetanischen Erscheinungen starben. Aus 12 Orten kam aber bei keiner Probe ein solcher Erfolg.

Nach der Angabe von Thiriar (Gaz. hebdom. 1894 Nr. 39 p. 465) enthält der Boden des ganzen so weit ausgedehnten unabhängigen Kongostaats keine Tetanusbacillen, was er auf den Mangel von Pferden zurückführen zu müssen glaubt.

Frédéric Bisserié hat 1894 im Laboratorium von Verneuil verschiedene Erdproben von einem Orte durch Impfungen und ihre Resultate durch das Mikroskop und Culturen geprüft. Die Proben stammten theils aus Arcachon, theils von Paris.

Die Erde auf der Strasse nach Bordeaux war stark infectiös, die aus dem Walde zwischen den Dünen gar nicht; der Schlamm aus den zur Weide benutzten Salzwiesen und den Austerbassins war wohl tödtlich, aber nicht durch den Tetanusbacillus, sondern durch den „Vibrion septique“ (Koch's Bacillus des malignen Oedems).

In Paris fanden sich der Sand und die Spähne vom Boden einer Reitschule sehr infectiös, ebenso die Erde eines Stalls. Die Erde von einem Reitweg in der Avenue du Bois wirkte tödtlich im Mai durch den Tetanusbacillus, im August durch den Oedembacillus. Ein anderer Reitweg zeigte sich zu beiden Zeiten frei vom Tetanusbacillus, ebenso ein Fussgängerweg im Bois de Boulogne; durch die 4 Proben dieser beiden Fälle starben jedoch 3 an Oedembacillus.

P. Reclus hat auch die Spitalgärten auf Tetanusbacillen untersucht. Nachdem er im Hôp. Broussais einen Tetanusfall verloren, liess er von Sanchez Toledo die Rabatten im Garten untersuchen; es fanden sich darin Nicolaier's Bacillen und Verneuil erinnerte dann daran, dass 5 (!) Jahre zuvor in dem Spital mehrere Tetanusfälle vorgekommen seien.

Im Hospital von Dinan war Juli 1889 ein Dragoner im Fieberdelirium aus dem Fenster gesprungen und hatte sich beim Fall in den stets stark gedüngten Garten zwei complicirte Beinbrüche und mehrere Wunden zugezogen. 5 Tage darauf bekam er Tetanus und starb in 2 Tagen daran. Als man im October dazu kam, die Gartenerde der Sturzstelle zu untersuchen, stellten sich alle Proben als nicht ansteckend heraus. Allein der Garten war mittlerweile mit dem Grabscheit ganz umgegraben worden. Dr. Bethomme nahm nun Proben aus der Tiefe von 20—30 cm und diese waren sehr wirksam. (Archives de médecine et de pharm. militaire 1890 Juni p. 464.)

Diese Thatsachen sprechen doch sehr dafür, dass nicht jeder Erdboden infectiös ist. Tetanusbacillen enthält, sondern nur gewisse, besonders die cultivirten Stellen und die Strassen, und auch die nicht jederzeit. So kann man zur Meinung kommen, dass der Boden erst selbst inficirt ist.

§ 70.

Die Lehre von den gesunden und doch ansteckenden Thieren.

Wo findet sich der Tetanusbacillus nun sonst noch ausser im Boden? Zunächst ist die Beobachtung von Frédéric Bisserié recht interessant, der Erde aus dem Hufe eines ganz gesunden Pferdes stark infectiös fand. In beiden Versuchen hatten die todten Impfthiere zahlreiche Tetanusbacillen.

Dem entspricht ein Fall von Dr. Dall'Aqua und Dr. Parietti, welche 1889 einen 11 Jahre alten Knaben, Rovida Pietro, einen Schreiner, behandelten, der sich einen Nagel seines Stiefels in die rechte Ferse getreten hatte. Die Mutter entfernte den Nagel, der Sohn zog den Stiefel nach dem Verbande wieder an und arbeitete weiter. Nach 12 Tagen war er an Tetanus todt und die Aerzte fanden die Haut um die kleine Wunde, die Erde in der Sägemühle, in der er nach der Verwundung noch gearbeitet hatte, inficirt, ebenso aber auch Erde, die durch ein kleines Loch im Stiefel am Hacken und an der Spitze hatte eindringen können und sich gerade gegenüber der kleinen Wunde abgelagert hatte. Der Kranke trug also schon vor der Verwundung sein tödtliches Gift mit sich herum. (Riforma med. 1889 März.)

Nocard konnte Thiere tetanisch machen durch Inoculiren des Products der Schabeisen von mehreren Kasten (casseaux), welche bei der Castration von Pferden gedient hatten, die an Tetanus gestorben waren (Recueil de médecine vétérinaire T. IV p. 617 1889).

Prof. Rietsch (Compt. rend. de l'académie des sciences 6. VIII. 1888) machte einen Esel künstlich tetanisch durch Inoculation von Heustaub[1]), und benutzte seine Leiche zu weiteren Impfungen, welche erfolgreich waren, soweit der Impfabscess dazu benutzt wurde.

Bei dem Erdbeben von Bajardo starben mehrere Leute an Wundstarrkrampf. Bonome (Deutsche med. Wochenschr. 1887 Nr. 15) impfte erfolgreich nicht bloss mit Gewebsstücken von ihren Wunden, sondern auch mit dem Staub der eingestürzten Häuser.

Eine Beobachtung von Kitasato, in der ein Mann eine Handwunde mit Spinngewebe aus einem Stalle verbunden und darnach Starrkrampf bekommen hatte, veranlasste Belfanti und Pescarollo zu vielen Impfungen mit Spinnweben aus Ställen, welche alle Erfolg hatten (Centralbl. f. Bacteriologie VI 1889 Sept.).

Bei der Wichtigkeit der Herkunft veröffentlichten 1889 Jeannel und Laulanié eine Arbeit (Gaz. hebdomad. Sept. 1889 p. 610), in der sie zum Schluss kommen, dass die Erde in Pferdeställen, wenn sie vom Mist von Pferden, die den Tetanus nicht gehabt haben, beschmutzt ist, Pferde nicht tetanisch macht. Ist ein Pferd im Stall an Tetanus gestorben, der Stall aber mit heissem Wasser gereinigt und

---

[1]) Dem entspricht der Starrkrampf durch Verletzung der Hände an Dreschmaschinen (vgl. Fall 57 Jacob Leimbacher, Fall 31 Pauline Schaufelberger).

dann von anderen Thieren benutzt worden, so ist die Stallerde für Pferde und Esel nicht infectiös. Der Urin von tetanischen Pferden ist hypodermatisch für Pferde unwirksam. Trockener Pferdemist von einem tetanischen Pferde ist macerirt für das Pferd unwirksam. Der Aufenthalt auf Streu, die von einem tetanischen Pferde beschmutzt ist, schadete verwundeten Pferden und Kaninchen nichts, selbst wenn ihre Wunde die Streu berührte.

Dagegen fanden wieder Bossano und Steullet die Erde eines Stalles stark infectiös, in dem kürzlich eine Stute an Tetanus gestorben war (Bull. de la société de biolog. Nov. 1889).

Chantemesse und Widal (Bull. méd. Sept. 1889) fanden den Staub der Mauern und Vorhänge in der Nähe mehrerer Betten, in denen Tetanuskranke gestorben waren, unwirksam; dagegen wirkte der Staub aus den Ritzen des Parquets. Ganz dem entsprechend fand Hugo Heinzelmann (vgl. Münchener medicinische Abhandlungen, München bei J. F. Lehmann 1891: „Die Fehlböden [Zwischendecken], ihre hygienischen Nachtheile und deren Vermeidung“ S. 3) unter dem glänzenden Parquetboden eines ganz neugebauten eleganten Hauses im besten Stadtviertel Münchens Tetanusbacillen und ist geneigt, darauf Hausepidemien von Tetanus zurückzuführen.

Prof. Nicola-Chicoli in Palermo hat 2mal den Tetanusbacillus im Mist tetanischer Pferde nachgewiesen (Natura patogenicà inoculabilita contagione del tetanos. Palermo 1889).

Sanchez Toledo und Veillon, Schüler des Prof. Strauss, haben ihn nach Mittheilung an die Soc. de biologie auch im Mist gesunder Pferde gefunden. Bei 6 Versuchen konnten sie 4mal damit den Tetanus einimpfen, ebenso bei 2 Kaninchen mit Kuhmist. Der Grund ergiebt sich leicht daraus, dass alles Viehfutter mit Erde beschmutzt ist und der Tetanusbacillus nach der Entdeckung von Sormani unbeschädigt und ungeschwächt die Verdauungswege passirt. Sanfelice fand auch die Fäces der Meerschweinchen bisweilen tetanogen.

Endlich ist es erwiesen, dass der Staub, die Haarreste und der sonstige Detritus, der so massenhaft beim sorgfältigen Striegeln ganz gesunder Pferde abfällt, bei der Impfung Tetanus hervorruft, oder wenigstens hervorrufen kann.

Zimmerlin hat von einem Dragoner berichtet, der sich 1855 eine Wunde am grossen Zehen mehrfach mit diesem Striegelpulver besprengt hatte, und darnach an Starrkrampf gestorben war. Diese Beobachtung gab Veranlassung zu einer Nachprüfung der Frage im Laboratorium von Prof. Dr. Verneuil von Seiten seines Chefs, des Dr. Beretta, zumal in einem ähnlichen Fall in Boulogne sur Seine ein Mann, der sich mit einem Striegel bei der Bearbeitung eines ganz gesunden Pferdes in einem Stall, in dem niemals ein Fall von Tetanus vorgekommen war, selbst verwundet hatte, trotzdem Starrkrampf bekam. Drei Meerschweinchen, von denen zwei mit dem Striegelpulver und eins mit dem Staub aus der Krippe geimpft waren, starben in gewöhnlicher Weise an Tetanus und zeigten in dem Impfabscess zahlreiche Tetanusbacillen (vgl. Frédéric Bisserié, „Etude des différents modes de propagation du bacille tétanique. Thèse p. l. doctorat. Paris 1894 p. 42).

In dem Streit, ob die Erde erst vom Pferdestall ansteckend wird, werden folgende Beobachtungen angeführt. Jeannel und Laulanié (Gaz. hebd. 1889 p. 610) haben versucht, durch Vergraben von Organen aus Tetanusleichen Erde zu inficiren; die späteren Impfversuche fielen damit negativ aus, — natürlich, wir wissen ja, dass der Tetanusbacillus nicht in den Organen zu finden, sondern in der Regel nur bei der Wunde zu suchen ist.

Dagegen liest man in einer von der königlichen Gesellschaft der Medicin und Naturwissenschaften in Brüssel mit dem Seutinpreis gekrönten Preisschrift der Herren René Verhoogen und Charles Bärt aus dem Universitätslaboratorium für Physiologie (Premières recherches sur la nature et l'étiologie de tétanos p. 68—80) folgende Beobachtung. Ein an spontanem Tetanus gestorbenes Pferd war Mitte Mai 1888 in Lorette-St. Denis in der Provinz Namur begraben, am 11. December wurde es wieder ausgegraben und eine Erdprobe aus der Tiefe von 2 m entnommen, die mit Verwesungsresten gemischt war. Diese Probe war stark infectiös; die geimpften Thiere starben sämmtlich an Tetanus mit zahlreichen Tetanusbacillen an der Impfstelle, von denen Culturen sich machen liessen. Der benachbarte Boden enthielt gar keine Bacillen, also war der Boden erst durch die Leiche inficirt, in der Erde hatten die Bacillen sich so üppig entwickelt. Diese Erfahrung würde für die Equinisten um so mehr sprechen, wenn das Pferd nicht an spontanem, sondern an Wundstarrkrampf gestorben wäre. Dass beide gleich infectiös, nimmt Verneuil doch bloss an in der Vermuthung, dass der traumatische Tetanus durch Inoculation, der spontane durch Absorption von der Haut infectiös zu Stande komme. Eine Spur eines Beweises ist dafür weder von ihm noch von Anderen geliefert.

Solche Brutstätte für den Tetanusbacillus in dem sonst reinen Erdboden hat Verneuil bezeichnet als „une tache telluro-tétanique" (Gaz. hebdom. 1890 Oct.), sagen wir einen „Erdbacillenheerd".

In einem Pferdestall waren mehrere Fälle von Tetanus vorgekommen. Guelpa nahm Proben von der Stallerde, der Hoferde, Ackererde, von der von den Mauern abgekratzten Erde und Kornspeichererde. Nur die beiden ersten Proben gaben Impfresultate, am stärksten die Stallerde (Bull. gén. de thérapeutique 1888 p. 508).

Solche Fälle und viele ähnliche Beispiele von so „verrufenen Ställen" sprechen doch in der That dafür, dass die Infection oft ausgeht von den Pferden durch ihr Striegeln und ihren Mist. Zunächst wird die Stallerde, aber auch die Krippe, das Geschirr, die Deichsel, vielleicht auch ihr eigenes Fell, demnächst der Hof und zuletzt mit dem Pferdedung der Acker inficirt. Alles das sind „Tetanusträger". Fragen wir uns aber, woher bekommen gesunde Pferde ohne Wunde die Tetanusbacillen, so kann ja wohl mal eine andere Uebertragung stattfinden; in der Regel wird sie wohl mit dem Futter bei ihnen zu Stande kommen, dessen Berührung mit dem Erdboden bei der Ernte, dem Dreschen so häufig vorkommt; ihre volle Virulenz erhalten sie dann als Anaëroben im Darmcanal!

Andererseits zeigt sich die Erde nun aber vorzugsweise ansteckend, wo Cultur stattfindet und mit dem Dünger sich zersetzende organische Stoffe ihr beigemengt werden. Meeressand und Waldboden zeigen sich am meisten rein, Pferdeställe am verdächtigsten.

So findet hier also ein Circulus vitiosus fortwährend statt, der den Streit der Telluristen und Equinisten zu einer müssigen Doctorfrage macht. Fest steht nur in Bezug auf den Tetanusbacillus, dass es 1. reine Erde giebt und 2. ansteckende; in Bezug auf das Pferd, dass es 1. neben den tetanuskranken, 2. ansteckende gesunde Pferde und 3. nicht ansteckende gesunde Pferde giebt. Verneuil redet von 1. sain, 2. malsain und 3. malade.

Was nun aber von den Pferden gilt, findet sich auch bei anderen Thieren. In Bezug auf die Aetiologie muss man immer kranke und ansteckende gesunde von den ganz gesunden beim Tetanus unterscheiden, gerade so gut, wie das längst beim Scharlach bekannt ist. Solch Tetanusträger kann nun selbst das immunste Thier sein, wie z. B. das Huhn. Auf einem Hühnerhofe fand man durch ihren Mist die Erde stark inficirt, obwohl sonst weit und breit kein Vieh vorhanden war; ihre Art, Alles aufzupicken, erklärt das wohl zur Genüge.

Solch „Tetanusträger“ kann natürlich wohl auch ein Mensch sein, wenn er sich nicht sauber hält; das lässt sich wohl vorstellen. Ebenso gut wie die Erde können dann aber auch alle anderen Dinge zur Uebertragung dienen, am leichtesten natürlich das mit ansteckender Erde beschmutzte Futter, ein andermal Alles, was mit Pferdeställen in Berührung kommt, selbst die Menschen. Wie die kranken Pferde stecken möglicher Weise mal auch kranke Menschen an, wie man die Bacillen in den Parquetritzen um ihr Bett herum gefunden und im Bettzeug vermuthet hat. So wenigstens erklärte man sich das Ereigniss im Hôpital Cochin, wo hinter einander drei Verwundete an Starrkrampf zu Grunde gingen, die in demselben Bett lagen. Freilich ist das früher schon oft beobachtet worden, ohne dass man deshalb an eine Ansteckung gedacht hat; ich erinnere nur an den bekannten Fall von Heim, der in einer Familie jedes Kind an Starrkrampf verlor, bis er die Wiege anders wohin stellte. Allein Verneuil in seinem Kampf um den equinen Ursprung hält sogar solche Fälle für einen Beweis dafür, wenn ein Stallknecht an Tetanus stirbt und er erfährt, dass 25 (fünfundzwanzig) Jahre vorher[1]) 2 Pferde im Intervall von 2—3 Jahren dort, aber später nie wieder eins am Tetanus gestorben ist! Und dabei betont Bisserié[2]), dass im Hôpital Cochin die Antisepsis rigorös befolgt wurde. Es ist doch schwer glaublich, dass nach jedem Todesfall dabei das Bettzeug nicht „antiseptisch“ behandelt sei. Wenn in meinen Berichten die Kranken meist in denselben Zimmern lagen, so ist das nicht so aufzufassen; es waren das kleine Isolirzimmer, in die sie erst nach Ausbruch der Krankheit gebracht wurden.

Dass an demselben Platz besonders bei starkem Lüften zu verschiedenen Zeiten ein Tetanusfall vorkommt, habe ich früher einmal auch erlebt; meine Auffassung war die von Heim, dass der Grund im Zug zwischen Thür und Fenster lag. Im Nebenbett kam kein

---

[1]) Revue de chir. 1887 S. 970.
[2]) L. cit. S. 30.

Fall vor. Ich vermied später diesen Platz für Verwundete. Dass noch heute der Zug eine mindestens ebenso sichere Aetiologie giebt, wie die mittelbare Contagion nach solch 8- und 25jährigen Ansteckungsintervallen, werden wir später sehen. Und so sind viele der Verneuilschen Fälle, bei denen über Jahre und Meilen verbreitet Tetanusfälle ganz vereinzelt vorkamen, meines Erachtens für den equinen Ursprung durchaus zweifelhafte Beweise. Nur sorgfältige Beobachtungen mit detaillirten Beweisen der Ansteckungen müssen kommen, um wirklich die Ansteckung von Mensch zu Mensch, Verneuil's „interhumanen" Ursprung zu beweisen. Bei unseren heutigen Hospitaleinrichtungen bezweifle ich die Ansteckung von einem Fall zum anderen. Dafür spielt doch das heisse Wasser und die Seife, der Wäsche- und Zimmerwechsel, das fleissige Desinficiren, Abwaschen und Weissen der Wände eine zu grosse Rolle, und nicht bloss erst in diesem Decennium! Die Möglichkeit kann man zugeben! Immerhin muss selbst Verneuil consentiren, dass beim Personal der grossen Thierspitäler kein Fall von Tetanus von ihm gesammelt worden ist (Rev. d. chirurg. 1888 p. 638), ebenso wenig bei Schülern der Thierarzneischulen.

So bin ich denn der Meinung, dass der „successive Hospitaltetanus" von Verneuil gar nichts dafür beweist, dass Keime Jahre lang im Hospitalzimmer bleiben werden [1]). Weder meine Fälle beweisen das, da sie bei den weitläufigen Räumlichkeiten meiner Spitäler in Berlin wie in Zürich meist an verschiedenen Orten darin vorkamen, noch halte ich die Fälle in Verneuil's Sammlung für beweisend. Interessant dabei ist die Thatsache, dass bei Tetanusepidemien und -Endemien so oft gleichzeitig Fälle bei Thieren vorkommen. So beobachtete der Thierarzt Biot in Pont sur Yonne im Jahre 1889 in seiner Praxis 15 Fälle von Pferdetetanus, während 3 Fälle beim Menschen gleichzeitig ihm bekannt wurden, und ein Pächter seiner Gegend beim Castriren seiner Hammel 70 % an Tetanus damals verlor (Rev. d. chir. 1887 p. 972).

„On trouvera peut-être, que je tourmente un peu les faits pour leur faire servir mes opinions", sagt Verneuil. Gewiss mit Recht! Wenn er die Wahl lässt anzunehmen, dass Thier und Mensch in seiner Fallsammlung sich wechselweis und hinter einander angesteckt haben, oder dass beide Opfer einer Epidemie sind, so entscheide ich mich ganz bestimmt für die letztere Meinung nach dem, was ich vom epidemischen Tetanus gesehen habe.

In Folge der bacteriologischen Entdeckungen wird jetzt beim Tetanus (wie auch bei anderen Krankheiten) die Gefahr der Ansteckung ins Maasslose überschätzt und übertrieben. Wie verbreitet sind die Tetanusbacillen und welche Seltenheit ist in Wirklichkeit der Starrkrampf! Wie viele Familien giebt es, die vor lauter Bacillenfurcht jetzt gar nicht mehr ihres Lebens froh werden!

---

[1]) Die Beobachtung von Henrijean, dass ein Holzsplitter, der schon einmal Tetanus erzeugt hatte, noch nach 11 Jahren dieselbe Krankheit hervorrufen kann, lässt sich nicht als Gegenbeweis brauchen. Er zeigt, wie lange sich die Sporen mit aller Kunst conserviren lassen, wozu doch ein benutztes Krankenzimmer sich sehr wenig eignen würde.

Jedenfalls geht dreierlei aus allen diesen Untersuchungen in Bezug auf die Ansteckung hervor. Erstens kommt sie nicht so leicht und von selbst zu Stande, wie beim Scharlach, Petechialtyphus, weil sie nicht flüchtiger Natur ist, sondern eine Uebertragung körperlicher Theile dabei stattfinden muss, wenn auch wenig bei besonders empfindlichen Individuen, wie z. B. bei Meerschweinchen, dazu gehört. Zweitens ist eine bis in das subcutane Bindegewebe gehende Wunde erforderlich, damit die Keime im Verborgenen sich entwickeln können, also eine tiefe oder eine schiefe Wunde oder bei einem offenen Substanzverlust eine Einpressung in das Gewebe. Auf der Haut und in Schleimhäuten werden sie ohne Schaden herumgetragen, so lange jene keine Wunde haben und ihnen damit keine Pforte darbieten, ein Zustand, den Verneuil als „Microbisme latent" der Tetanusträger bezeichnet hat. Man kann also für den Tetanus ansteckend sein in dem beschränkten Sinn, wie wir oben besprochen, ohne sich dabei irgend unwohl zu befinden, eine mittelbare Ansteckung. Drittens ergiebt sich daraus, dass bei mangelhafter Sauberkeit allerdings die Tetanusbacillen überall anhaften können, wo man es oft gar nicht erwartet, sogar an wegen ihrer Kleinheit ganz übersehenen Splittern, an rohem Obst und Gemüse, im Speichel, auf einsamen Hühnerhöfen und dergleichen. So kann es ausnahmsweis mal zur Uebertragung kommen, wo es gar nicht zu erwarten war. Je mehr aber diese unreinen Sachen und Menschen der Luft frei ausgesetzt sind, desto mehr schwächt sogar bei mangelhafter Sauberkeit diese Gefahr sich ganz von selbst ab.

Was ferner das Verhältniss der Wunde zur Ansteckung betrifft, so ergiebt sich, dass dreierlei Möglichkeiten denkbar sind und vorkommen. Meist wird die Infection mit der Verwundung zugleich stattfinden[1]). Es kann aber auch zweitens vorkommen, dass die Haut und ihre Bekleidung schon lange Zeit tetanifer sind, also voller Tetanusbacillen, ehe die Verwundung zu Stande kommt. Umgekehrt wird drittens oft eine Wunde ganz rein und sauber sein, aber beim ersten Verbande feierlich inficirt werden, wenn z. B. wie bei Heinrich Flachsmann eine Wunde mit infectiösen Spinnweben bedeckt wird. Man kann also von einer directen, einer indirecten und einer nachträglichen Infection sprechen.

§ 71.

Wie weit erklärt der Tetanusbacillus die Tetanustypen?

Wenn wir nun in früheren Jahren eine ganze Reihe von Tetanustypen aufgestellt haben — einige haben wir oben besprochen —, so fragt es sich, ob und wie sich die Erfahrungen der Bacteriologie damit vertragen.

[1]) Nach den Wiener medicinischen Blättern bereiten die menschenfressenden Einwohner der Neu-Hebriden ihre vergifteten Pfeile so, dass sie deren rauhe Knochenspitzen erst mit einem Gummiharz bestreichen und dann in Humuserde aus den sehr ungesunden Sumpfgegenden stecken. Mit der Zeit werden diese Pfeile ungefährlich.

Zunächst liegt auf der Hand, dass sie uns beim ersten Typus, dem Fremdkörpertetanus, das grosse Räthsel sicher bis zu einem gewissen Grade gelöst hat, warum Fremdkörper für den Tetanus so gefürchtet sind, wo wir doch so oft bei der Dieffenbach'schen Pseudarthrosen-Heilung grosse Elfenbeinstifte absichtlich auf viele Wochen einführen, wo wir ohne Schaden fast das ganze Schienbein seit Jahren durch einen Elfenbeinstock ersetzt haben, wo wir seit Jahrzehnten Drahtnähte (ausgeglühte Platindrähte) zur Festigung von Schlottergelenken als Ersatz oder bei zerbrochenen Kniescheiben zur Vereinigung für die Dauer haben einheilen lassen. Alle diese Körper sind eben Monate lang dazu sorgfältig mit Antisepticis präparirt und aseptisch gemacht worden.

Beim Einheilen von Geschossen steht es schon misslicher. Habe ich sie in allen Organen einheilen sehen, besonders bei kleinerem Caliber, so kommt wohl ihre anorganische Beschaffenheit, die mechanische Reinigung durch das Abwischen beim Durchdringen der Haut, das Fortschwemmen mitgerissener Theile durch das Ausbluten und die Absonderung in Betracht, um diesen günstigen Verlauf zu erklären. Werden aber indirecte Geschosse in den Körper geführt, grössere schmutzige Tuchfetzen, Papierpfröpfe, Hosenknöpfe u. dgl., so erhalten wir bei diesen verunreinigten Wunden besonders gern Tetanus. Wir wissen jetzt, dass der miteingeführte Strassenschmutz und Ackerdung mit seinen Tetanusbacillen die Ursache ist, selbst wenn die ganze Verwundung, wie bei August Machnow's bacillenhaltigem Splitter, unter dem Nagel vollständig vergessen wurde und unbeachtet blieb. Wir wissen jetzt, dass es nicht gerade Schmutz unmittelbar von der Strasse sein muss, sondern, dass bei Mangel in der nöthigen Säuberung lange Zeit schon vor der Verwundung die Tetanusbacillen im Schmutz der Haut oder der Kleidung mitgeführt sein können, und so wie die indirecten Geschosse bei der Verwundung mit eindringen. Es erklären sich diese unscheinbaren Fälle aus der anaëroben Eigenschaft der Tetanusbacillen, an sich keine Eiterung zu machen und doch ohne Eiterung wirken zu können. Es handelt sich also beim ersten Typus um eine Inoculation.

Der zweite Typus, der „krampfhafte Brand", der so häufige Tetanus gangraenosus, erklärt sich etwas schwieriger, weil — Verneuil hat das schon bemerkt — beim Impftetanus der Thiere niemals von localer Gangrän die Rede ist. Einen Aufschluss darüber geben uns wohl unsere traurigen Erfahrungen mit den Walzenwunden. Wenn ein Arm zwischen Walzen geräth und seine Haut bis zu den Fingern wie ein Handschuh abgestreift wird, so wird die Erhaltung der Haut und des Arms immer ein Kunstwerk sein, bei dem noch lange die mangelhafte Ernährung das umgekrempelte Stück mit Absterben bedroht, und so noch secundär die Amputation oder wenigstens ausgiebige Implantationen von Haut erforderlich werden können. Heilungsfälle derart rechtfertigen die conservative Behandlung, zumal wenn, wie bei Wilh. Schultze, das Knochensystem darunter nur unbedeutend, die Muskeln gar nicht verletzt. Dazu gehört aber, dass die Walzen nur verletzt und nicht gleichzeitig Schmutz imprägnirt haben, wie das auch bei ähnlichen Maschinenverletzungen und durch Ueberfahren so leicht der Fall ist. Ein sorgfältiger Arzt reinigt die Wunde wohl von dem, was man sieht, und schwemmt wohl auch viele Unreinig-

keiten, die man nicht sieht, durch das Abrieseln mit Wundwässern fort, allein was von kleinsten Theilen durch Walzen, Maschinen, durch Ueberfahren, Auftreten in die Fusssohle in die Tiefe der Gewebe hineingedrückt wird und so verborgen haftet, das ist uns unzugänglich und so entwickeln sich die Keime der Tetanusbacillen dann ungestört, weil sie vom Sauerstoff der Luft in der Tiefe abgeschlossen sind. Die Fälle von Pauline Schaufelberger, Otto Michaelis und Wilh. Schultze waren dafür recht charakteristisch. Wäre ich mit meinen Assistenten bei Pauline Schaufelberger nicht der Meinung gewesen, wir hätten ihre Wunde, insbesondere den grossen Hautlappen ganz vollständig vom Häcksel gereinigt, würde ich mich gewiss nicht zu der grossen plastischen Operation entschlossen haben. So verklebte aber der Lappen deshalb nicht vollständig, sondern gangränescirte, weil wider Erwarten ein Spreustück nach dem andern darunter, wie auch sonst in der offenen Wunde, auseiterte. Und wie der Häcksel verborgen lag, so mit ihm die Tetanusbacillen, die Prof. Rietsch bei ihm nachgewiesen.

Der dritte Typus, der Tetanus inflammatorius, zeigt uns dasselbe mit seiner Entzündung und Eiterverhaltung in der Tiefe. Die Verhaltung ergiebt durch den Luftabschluss mitgeführter Keime eine gute Brutstätte für diese anaëroben Tetanusbacillen.

Anders ist es beim vierten Typus, dem „fauligten Brande, dem Tetanus septicus,“ wo neben der Jauchung in den tiefen Höhlen, wie z. B. bei Schälchli, neben der Verhaltung ein anderes Moment noch in Betracht kommt, das ist die fortschreitende Gewebszerstörung, welche dabei jeden Abschluss in der Wunde gegen die Aussenwelt verhindert und durch stete Neueröffnung von Saftcanälen, Lymphwegen, von Gefässen die Resorption des Tetanusgifts von der Wunde aus gewiss sehr erleichtert.

Wie wichtig das ist, lehrt der 5. Typus, der Detersionstetanus, in dem bei oberflächlichen Geschwürsprocessen oder bei sich stark reinigenden Wunden trotz der Offenheit der Wunde dann ebenso länger als gewöhnlich der Abschluss des Körpers durch Fleischwärzchenbildung in der Wunde verzögert und dadurch die Resorption der Wundgifte erleichtert wird. Dass sich aber die Tetanusbacillen besonders gern und gut mit anderen Keimen gemischt entwickeln, hat die Jahre lange Schwierigkeit, sie davon zu isoliren, sattsam erklärt.

Während wir so ganz gern die Lehre von den Tetanusbacillen für die Entstehung der gewöhnlichen Fälle von Wundstarrkrampf annehmen, wollen wir jetzt zunächst auf einige andere Typen hier unsere Aufmerksamkeit richten, bei denen sich die Erklärung dadurch auch naturgemäss ergiebt, ehe wir auf die Typen von Tetanus eingehen, welche sich schwer oder gar nicht mit der Infectionslehre vereinigen lassen. Da ist also zunächst der Tetanus bei Massenligaturen.

§ 72.

VI. Der Castrationstetanus und die Autoinfection.

Seit alten Zeiten gilt neben den Fremdkörpern, die in die nackte Fusssohle eingetreten werden, als besonders durch Starrkrampf gefährlich die Castration. Als ich nach mehreren Jahren eigener Praxis

mich in meiner ersten Bearbeitung darüber äussern musste, stand ich vor einem Räthsel. Ich habe niemals weder einen Kranken an Tetanus darnach sterben noch auch nur erkranken sehen, obgleich ich stets die Massenligatur des Samenstrangs dabei machte, die man dabei meist früher als Grund ansah. Niemals ist auch früher ein Fall der Art in Bethanien vorgekommen. Auch nach anderen Massenligaturen, wie man sie bei der Abtragung des Netzes und der Stielversorgung der Ovariotomie macht, habe ich nichts davon gesehen. Eingeklemmte Brüche habe ich etwa ein halbes Tausend operirt. War das Netz mit vorgefallen, so habe ich es in der Regel nach mehreren Massenligaturen abgetragen. Obgleich Dieffenbach bei diesem Verfahren den Tetanus in Aussicht stellte, ist er niemals darnach eingetreten. Alle Chirurgen, die sehr viel auf eine möglichst exacte Blutstillung halten, werden die Luer'sche Unterbindungspincette gern benutzen; bei der Massenligatur, die man damit macht, lassen sich kleinere Nerven nicht vermeiden, wenn man auch selbstverständlich grössere, deutlich sichtbare Stämme nicht unterbinden wird. Ich wüsste eigentlich keinen Fall, wo man gerade der Anwendung der Luer'schen Pincette den Ausbruch eines Tetanus zuschreiben müsste.

Allein in der Litteratur habe ich in der That eine ganze Reihe von Fällen gefunden, bei denen Tetanus nach der Castration eingetreten ist. Lieutaud, Theden, A. Cooper, Pirogoff, Curling, Socin haben je einen Kranken daran verloren. Plenk und Morand haben dasselbe zweimal erlebt, Mursinna sogar dreimal. Noch im Jahre 1868 beobachtete Verneuil seinen ersten Fall von Tetanus bei einer Castration. Lecat[1]) im Hospital von Rouen hat sogar in 21 Jahren 12 Kranke auf diese Art verloren und, noch mehr, le Blanc[2]) in Orléans erzählt sogar von einem Chirurgen, der in seinem Spital von 14 Kranken der Art 12 daran verlor, wie denn am Ende des vorigen Jahrhunderts das ziemlich oft vorgekommen sein muss. So ist denn die Panik vor der Ligatur bei der Castration entstanden. Immerhin hat doch schon vor langen Jahren der Regimentsarzt Dr. Sielen einen Fall von Castrationstetanus durchgebracht (vgl. Preuss. Vereinszeitung 1845 S. 89 N. 19). Ein Soldat war mit der Ligatur castrirt, hatte aber unter den Nähten eine Nachblutung bekommen. Der Abfall fand am 13. Tage statt, am 17. Tage begann die Kieferstarre. Er wurde Anfangs mit der Salivation behandelt, dann bekam er Morphii acetici 0,03 pro die. Die Heilung erfolgte in 3 Monaten. Also auch diese Fälle haben eine sehr verschiedene Dignität; hier handelt es sich um einen Fall von Tetanus remorantior. Im Ganzen habe ich so 31 Fälle aus älterer Zeit aufgefunden. In Bethanien und in meiner Praxis ist kein Fall der Art vorgekommen.

Wenn verschiedene Operateure bei demselben Verfahren so entgegengesetzte Resultate haben, so muss man wohl zunächst die Ausführung beschuldigen. Meine Meinung war früher folgende. Es kommt bei der Massenligatur darauf an, dass man den Theil mit einem Male in eins oder stückweis je nach der Dicke möglichst stark mit einem dicken Faden auf einmal einschnürt, um so den Nerven sofort

---

[1]) Lecat, Dissertation sur la sensibilité des meninges S. 13.
[2]) Oeuvre chir. de M. le Blanc, T. 1 S. 85.

zu ertödten unmittelbar vor der Abtragung des Hodens; dann aber soll man jede Zerrung an der Ligatur sorgfältig vermeiden. Ist eine Arterie isolirt mit Seide unterbunden und verzögert sich die Ausstossung der Ligatur, so kann es nutzen, täglich an dem Faden zu zupfen. Ist eine Vene mitgefasst oder ein Venenplexus in der Nähe, so war mir das Verfahren schon unzweckmässig vorgekommen; es mochten sich bei einfacher Wunde so noch ganz spät die Thromben lockern und zur Pyämie Anlass geben. Am unzweckmässigsten schien es mir aber, wenn Nervenstämme mit eingebunden waren. Zumal wenn die Ligatur zu locker angelegt war, der Nerv so nicht zum Absterben gebracht ist, sondern wohl champignonartig im Amputationsschnitt unterhalb der Ligatur gewuchert hat. Ich hatte das nie gesehen, allein Larrey hat das nach Amputation am Oberarm sehr ausführlich beschrieben. Der Medianus war mitgefasst und selbst oberhalb der Ligatur geschwollen und geröthet. Jedenfalls war das klar, dass nicht jeder Tetanus nach Amputation davon kommen kann, dass man mit blossem Auge sichtbare Nerven mit einbindet.

So war ich schon damals überzeugt bei diesem Tetanus durch Massenligatur, dass der Grund nicht allein in der Nervenunterbindung liegen könne, sondern erklärte mir ihn zunächst durch die dabei so gewöhnliche Zerrung an den noch nicht ganz getödteten Nerven. Dass hierzu noch andere Gründe beitragen können, lehrte mich schon eine ältere Beobachtung aus Frankreich, aus der französischen Veterinärpraxis. Von 20 Pferden, die nach der Castration täglich durch einen sehr kalten Fluss getrieben werden mussten, starben 16 an Tetanus. Ebenso macht schon Mursinna darauf aufmerksam, dass in seinen 3 Fällen die Ligaturen längst abgegangen waren, als der Tetanus ausbrach und seine Ursachen in verschiedenen anderen Umständen wahrscheinlicher lagen, wie er denn auch zweimal Tetanus bei Hodenkrankheiten ohne Operation am Samenstrang sah.

An die Stelle der Castration scheint in der Neuzeit die Ovariotomie getreten zu sein. Der zweite von den 4 Tetanusfällen, die Verneuil in der Friedenspraxis sah, war eine Ovariotomie von Boinet. 1866 verlor Wilms in Bethanien am Ende der zweiten Woche eine 56 Jahre alte Kranke daran, bei der der Stiel mit einer langen Nadel durchstochen war und seine beiden Hälften täglich mit Gräfe'schen Ligaturstäbchen enger zusammengezogen wurden, obgleich das nach Friederich[1]) bei diesen Stäbchen niemals vorkommen sollte. Man hielt die Kranke schon für durchgekommen, weil ihre Wunde sonst durch Verklebung geheilt war. Ebenso hat Nélaton am 21. Tage bei einer seiner Kranken tödtlichen Tetanus darnach ausbrechen sehen; desgleichen Ferrari in Parma; ferner Spencer Wells am 11. Tage. Stilling verlor daran 2 Ovariotomien, in denen die Stiele mit der Klammer behandelt und mittelst einer lanzenförmigen Nadel an beiden Wundrändern befestigt waren: Immerhin schien es klar, dass nicht von der Unterbindung allein, sondern von der Ausführung und Behandlung der Tetanus herrühre.

In dieser Ueberzeugung von der Unschuld der Massenligaturen an sich ist man nun im Laufe der letzten Jahrzehnte immer mehr

[1]) A. a. O. S. 20.

bestärkt worden, insbesondere, was die Verletzung der Nerven anbetrifft. Nussbaum hat das Verdienst, das mit seiner Propaganda für die Nervendehnung gezeigt zu haben. Wenn ich auch niemals von dieser unphysiologischen Operation Erfolg gesehen habe, in Zürich oft genug von Kranken consultirt worden bin, die angeblich von Nussbaum dadurch geheilt, jetzt mit ihren Neuralgien bei dem alten Elend schon wieder angelangt waren, so haben doch die Nervendehnungen bei der Tabes gezeigt, was man unter dem Schutz der Antisepsis dem Nervensystem zwar ohne Erfolg, aber auch ohne sofortigen Schaden hat zumuthen können. Das Bein sollte ja an den isolirten Hüftnerven dabei in die Höhe gehoben werden; was bei einem 6 Fuss hohen, starken Mann gewiss doch etwas heissen will. Dass die Tabes dabei still gestanden, habe ich nicht erlebt, sondern eher schnelleren Fortschritt. Allein es ist doch auch kein Fall von Tetanus nach diesem gewaltthätigen Eingriff bekannt geworden. Ebenso wenig wie nach der Exstirpation grosser Neurome, bei der es doch auch nicht ohne Zerrung abgeht, falls es nicht, wie bei Frau Dreifuss, zu starker Detersion in der Wunde kommt. Beiläufig sieht man bei diesen Operationen, was für eine furchtbare Gewalt dazu gehört haben muss, um bei der Louise Marthaler zweimal im und unterhalb des Beckens den Hüftnerv durchzureissen!

Eine aseptische Misshandlung des Hüftnerven macht also keinen Tetanus.

Auf der andern Seite lernt man aus dem letzten Theil von Verneuil's Tetanus-Sammelschrift wieder, was der Grund bei der Castration war und ist. Aus allen Ecken von Frankreich hat er ja von Aerzten und Thierärzten sich Berichte einsenden lassen, aus denen hervorgeht, wie verschieden der Tetanus verbreitet und besonders bei den Pferden in manchen Departements häufig vorkommt. In der Normandie wurden vor 40 Jahren die Pferde in Masse auf den Markt geführt, alle, die verkauft, sofort castrirt und unmittelbar darnach an ihren Bestimmungsort gebracht. Bei dieser Operation legt man 2 Kasten (casseaux) am Samenstrang an und schneidet ihn darunter durch. Ausser einer kalten Waschung wurde keinerlei Sorge getragen, im Gegentheil das Pferd angespannt; man liess es wohl gar noch vor Heilung der Wunde täglich durch Sturm und Regen gehen, durch Flüsse fahren oder täglich auf dem Acker arbeiten, ein Verfahren, das Verneuil gewiss mit Recht als brutal bezeichnet, als einen Pferdemord. War der Weg lang und schlechtes Wetter, so starben viele am Tetanus. Es wird von einem Remonteoffizier berichtet [1]), der einen Trupp von 45 Pferden von Caen [2]) nach Compiègne bringen sollte und unterwegs ein Thier nach dem andern daran verlor, so dass er sich zuletzt eine Kugel durch den Kopf jagte. Jetzt hat der Tetanus z. B. in Lisieux aufgehört, weil man sie erst auf den Gütern operirt und darnach im Stall lässt. Die Thierärzte verloren dort 1,2 bis 3 % der castrirten Pferde am Tetanus. In Brest hat der Thier-

---

[1]) Revue de chir. 1888 S. 657.

[2]) Die Sterblichkeit der Pferde nach der Castration an Tetanus betrug dort 2%. Revue de chir. 1888 S. 646. — In Deutschland macht man sie ihnen bekanntlich schon im 1. Lebensjahr vor dem Gebrauch.

arzt Sylvain Le Roux seit 1868 bis jetzt 200 Tetanusfälle bei Thieren gesehen, davon 40 nach der Castration bei Pferden, von denen er 5 selbst gemacht hatte.

Der Thierarzt Favet in Abscon verlor kein Pferd unter 500 Castrationen; er brachte auf die „Casseaux" eine Lage Sublimat an. So werden Unreinlichkeiten der Thiere, der Operationen, der Ställe auf vielen Seiten dieser Berichte als Ursache der Todesfälle beim Tetanus ausführlich angegeben. Auf der andern Seite hatte freilich Witte in seiner Würzburger Dissertation „Ueber den Wundstarrkrampf nach der Castration" neben den von mir früher gesammelten und im Ganzen bekannten 39 älteren Fällen noch über, wenn auch nicht 3, doch 2 [1]) aus der antiseptischen Zeit zu berichten. Jedenfalls haben wir wenigstens bei der Castration ebenso wie bei der Ovariotomie mit Stielligatur eine Pforte, die dem Tetanusbacillus den Eintritt gestatten kann.

Wie er aber hineinkommt, dafür liegt uns nach den neueren Untersuchungen je eine naheliegende Möglichkeit vor. Wir setzen voraus, dass man antiseptisch streng verfahren ist und sich gegen Verneuil's Microbisme latent der oft (nämlich bei unsauberen Leuten besonders häufig) „tetaniferen" Körperoberfläche durch all' die gewöhnlichen Reinigungsmanöver (Seifenbäder, Rasiren, Bürsten, Aetherabreibungen, Desinficiren) hinlänglich geschützt hat. Dann kommt aber noch die Schwierigkeit des Verbandes hinzu, der wie bei den Hernien den After freilassen, aber doch die Theile dicht davor hermetisch abschliessen soll, so dass nichts aus dem Darmcanal von unten hinter den Verband gerathen darf. Da es feststeht, dass mit der Nahrung, also z. B. durch rohes Obst, welches bei der Reife auf die Gartenerde gefallen, und unabgeschält, unabgewaschen gewiss oft genossen wird, Tetanusbacillen aufgenommen werden können, so ist damit eine Quelle der Autoinfection gegeben, da ja durch die Untersuchungen von Sormani feststeht, dass diese Bacillen ohne zu schaden, aber auch selbst ungeschwächt durch den ganzen Darmcanal passiren können. Um diese Gefahren der Operationen inter faeces et urinam zu vermeiden, lasse ich die Kranken vorher gründlich abführen, und halte sie hinterher bei einfacher Ernährung mit abgekochter Milch mindestens 8 Tage verstopft, so die äussere Reinigung mit einer innern ergänzend. Dass trotzdem bei der Umständlichkeit der Antisepsis der Zufall sein Spiel haben kann und doch hie und da mal etwas missrathen kann, ist ja leider eine oft wiederholte Klage, von der die Jüngeren nichts wissen wollen, und dann doppelt stark, wie die Erfahrung lehrt, bei solchem Missgeschick ergriffen werden. Charakteristisch für diese Autoinfectionen, die natürlich ebenso leicht durch den Harndrang bei Cystitis alter Leute mit Prostatahypertrophie in anderer Weise stattfinden können, ist die Thatsache, dass ich bei meinen ersten Versuchen der Antisepsis in der Zürcher Klinik unter solchen

---

[1]) Die Fälle rühren von Tizzoni her (der Kranke war am 10. Tage mit geheilter Wunde aufgestanden und starb in 3 Tagen am Tetanus) und von Rosenberger, Würzburg (Castration wegen Tuberculosis epididymidis, Heilung per primam, in 16 Tagen Tetanus, der mit Chloral bis zu 18,0 g pro die heilt). Die andere Seite wurde 8 Monate später ohne Zufall der Art castrirt. Der Fall von Medini ist wohl schwerlich Tetanus gewesen, wenigstens kein einfacher.

Verhältnissen 2 Kranke nach der Castration verloren habe. Es war das erste Mal, dass ich überhaupt diese Operation habe tödtlich enden sehen, jedoch erfolgte der Tod nicht mit Hinzutritt von Tetanus, sondern durch die wiederholte Beschmutzung mit jauchendem Urin an Pyämie.

Dagegen finde ich in den Acten von Bethanien vor und zum Theil aus der Anfangszeit der Antisepsis unter Wilms nicht weniger als 5 Fälle, bei denen die Herniotomie durch Starrkrampf tödtlich endete. Es waren das folgende:

1. Die 63¼ Jahre alte Wittwe eines Diätarius, Wilhelmine Krumreich, wurde am 30. Januar 1868 (unter J.-Nr. 206) wegen eines eingeklemmten rechten Schenkelbruchs aufgenommen, sofort operirt und starb nach dem Bruchschnitt an Starrkrampf, der am 10. Februar mit Trismus begonnen hatte, am 17. Februar Nachts 2½ Uhr.

2. Die 35¾ Jahre alte Frau eines Tischlergesellen, Luise Baatz, wurde am 25. März 1868 (unter J.-Nr. 387 S. 95) ebenfalls wegen eines eingeklemmten rechten Schenkelbruchs aufgenommen; der Bruch bestand seit Jahren und hatte sich ohne bekannte Ursache am 20. März eingeklemmt. Bei dem am 25. März sofort vorgenommenen Bruchschnitt fand sich eine kleine Darmschlinge unter einem alten Netzbruch, der zu festen Adhäsionen mit dem Bruchsack geführt hatte. Das Netz wurde deshalb partiell unterbunden. Der Trismus stellte sich 9 Tage nach der Operation am 3. April ein, zu einer Zeit, als in der Wunde noch Fäden vom unterbundenen Netz lagen; diese wurden deshalb entfernt. Allein 4 Tage darauf, am 6. April Morgens 10¾ Uhr erfolgte der Tod an Starrkrampf. Bei der Section fand sich an der inneren Bruchpforte im Netz ein haselnussgrosser Abscess, die Darmschlingen verklebt, sonst normal. Das Gehirn war sehr blutreich, in den Ventrikeln etwas Flüssigkeit.

3. Am 18. Juni 1870 wurde die 45 Jahre alte Frau eines Maurers, Wilhelmine Rauschert, wegen einer „Hernia cruralis omentalis sinistra incarcerata" (unter J.-Nr. 419) aufgenommen und denselben Tag operirt. Am 28. Juni brach der Trismus aus. Der Tod an Starrkrampf erfolgte am 2. Juli Nachmittags 4 Uhr.

4. Ein Arbeiter, Eduard Heisig, 34 Jahre alt, wurde am 11. April 1872 (unter J.-Nr. 478) wegen eines linksseitigen eingeklemmten Leistenbruchs aufgenommen, der sofort operirt wurde. Am 13. April bekam er ein Erysipel, am 24. April Trismus und Tetanus. Am 27. sah man sich veranlasst, ihm deshalb die Tracheotomie zu machen. Allein 36 Stunden darnach erfolgte der Tod am 29. April Morgens 8¾ Uhr.

5. Schliesslich wurde am 5. December 1879 die Frau eines Bahnwärters, Rosine Muske (unter J.-Nr. 1302), mit eingeklemmtem rechtsseitigen Schenkelbruch aufgenommen, der erst 6 Tage zuvor nach einer grösseren Anstrengung plötzlich unter Schmerzen als Geschwulst sich bemerklich gemacht hatte. Da Hausmittel nichts halfen, sondern Erbrechen eintrat, wurde endlich am 5. Morgens ein Arzt um Rath gefragt, der sie nach Bethanien schickte, wo sie sofort operirt wurde. Seit 6 Tagen hatte sie keinen Stuhlgang, im Spital hatte sie fäculentes Erbrechen.

Die schwächliche, 52 Jahre alte Frau sah sehr collabirt aus und hatte einen empfindlichen aufgetriebenen Bauch. Der Bruch war kleinapfelgross und enthielt eine braun aussehende, nicht adhärente Darmschlinge. Nachdem

das Lig. Gimbernati gespalten, ging die Reposition leicht von statten. Der Bruchsack wurde mit Catgut genäht, ebenso wurde nach Einlage eines Drains die Haut genäht und ein antiseptischer Verband angelegt, unter dem der Verlauf ganz fieberlos war. Die höchste Temperatur war 37,9° am 5. und 10. Abends.

Nachdem schon die Nähte theilweis gelöst und die Wunde gut aussah, trat am 12. Trismus ein, weswegen sie 2stündlich 1,0 Chloral bekam. Trotzdem ging sie unter Zunahme der Erscheinungen am 14. Morgens 6³/₄ Uhr an Starrkrampf zu Grunde. Bei der Autopsie am 15. war die Wunde vollkommen auch in der Tiefe verklebt, nirgends eine Verhaltung von Wundsecret, der Bruchsack fest geschlossen, in der Bauchhöhle keine Spur von Peritonitis. Die Heilung war so vorzüglich, dass sich an den Därmen die eingeklemmte Stelle gar nicht mehr auffinden liess.

Die Temperaturen waren am 12. Morgens 37,3°, Abends 37,4°, am 13. Morgens 37,0°, Abends 37,4° und am 14. Morgens 35,2°. Der Verlauf des Tetanus fand also ohne jede Temperaturerhöhung statt.

Wenn überhaupt die Tetanusbacillen bei diesem Falle im Spiel waren, so wird man wohl bei einem sonst so schönen Resultat der Antisepsis nicht an Verneuil's Microbisme latent der Haut denken müssen. Den Darm selbst darf man auch schwerlich anschuldigen, da gerade in allen diesen Fällen Peritonitis perforativa ausgeschlossen ist.

Aus dem ganzen späten Eintritt des Starrkrampfs kann man wohl ebenso darauf schliessen, dass der Darm durch die Einklemmung noch nicht gelitten hatte, also etwaigen Tetanusbacillen eine Usur im Darm noch keinen Durchtritt gestattet hätte. Dass Wunden trotz Ausbruchs des Wundstarrkrampfs heilen können, ist eine alte Erfahrung; sah doch schon Hennen den Tod an Starrkrampf eintreten denselben Tag, als selbst eine Exarticulatio humeri vollständig geheilt war. Wir erinnern uns, dass je reiner die Impfcultur, desto weniger Eiterung an der Impfstelle eintritt. Die Annahme liegt nun beim Hinblick auf Sormani's Versuche nicht fern, dass vom After aus trotz des Verbandes beim Stuhlgange beispielsweise eine Tetanusinfection der Drainstelle stattgefunden hat, welche subcutane Gänge gewiss günstige Brutstätten bilden.

Andere Fälle sind beim Bruchschnitt weder früher noch seitdem vorgekommen. Uebrigens stehen diese Fälle nicht einzig da. Schon im Jahre 1837 hat der seiner Zeit bekannte Dr. Heusser in Hirzel bei Zürich nach dem Bruchschnitt am 9. Tage und Remak darnach in der 3. Woche Tetanus ausbrechen sehen.

Andere Operationen in der Gegend sind dem natürlich ebenso ausgesetzt; so erlebte denn Have auch Tetanus nach der Radicaloperation einer Hernie, Curling nach der einfachen Injection einer Hydrocele, Clot Bey nach ihrer Schnittoperation, Lane nach der Ligatur von Hämorrhoidalknoten.

Alle diese Fälle von Tetanus in der Nähe des Unterleibs selbst bei rigoröser Antisepsis und sonst glatter Heilung kann man sich also durch Autoinfection vom After her erklären, oder wenigstens den Zusammenhang der Infection so vermuthen. Dass der Tetanus selbst bei frischer prima intentio dennoch erfolgt ist, hat nichts Auffallendes, da sich die Tetanusbacillen gegen die gewöhnlichen Antiseptica als refractär erwiesen haben und unter dem Verschluss der Verklebung als Anaëroben besonders günstig entwickeln können. Ein Analogon bietet

der Narbentetanus dar, wenigstens in den Fällen, wo seine Narben frisch sind.

Wenn der Tetanus gerade hier besonders oft beim Menschen wie beim Pferd nach der Castration beobachtet ist, so mag die Methode (die Ligatur in alter Weise mit langen Seidenfäden beim Manne, mit den Casseaux beim Hengste) dabei von Belang sein, weil sie die Wunde länger offen hält. Andererseits mag es sich in diesen Gegenden empfehlen, möglichst Drainlöcher in Folge der Anlage von Drains zu vermeiden und wo möglich ohne Drains auszukommen. Was von der Ligatur gilt auch von der Methode der „Casseaux" bei den Hengsten, von der Anwendung der Ligaturstäbchen Gräfe's bei der Ovariotomie und ähnlichen Methoden, welche länger als sonst in den Wunden Pforten offen halten für den Eintritt etwaiger Bacillen.

§ 73.

VII. Der Starrkrampf in Folge von Operationen (Tetanus operativus).

Unter allen Fällen von Starrkrampf macht wohl keiner einen so peinlichen Eindruck auf den Operateur, als wenn er einen Kranken zu einer Operation veranlasst, welche, wenn auch noch so zweckmässig, doch nicht absolut nothwendig ist, und nun, trotzdem er alle seine Sorgfalt und Bemühung angewendet, doch der Starrkrampf hinzutritt. Bei den zufälligen Verwundungen, welche im Leben vorkommen und die Leute in die Spitäler führen, lässt es sich nicht vermeiden, dass der Verwundete unter den ungünstigsten Verhältnissen seine Verletzung manchmal bekommt und in unsauberster Weise die Wunde sich von vornherein gestaltet hat. Trotz aller unserer Bemühungen wird sich das Geschick des Kranken nicht immer abwenden lassen, wenn gleich noch so viele mit Erde beschmutzte Wunden ohne Starrkrampf verlaufen. Die Infection lässt sich nicht stets mehr durch die Desinfection oder Amputation unschädlich machen, wie der Fall von Otto Michael so recht handgreiflich zeigte. So sind denn im amerikanischen Secessionskrieg noch 116 Amputationen und 15 Resectionen wegen Verwundung an den Gliedmaassen unmittelbar vom Tetanus befallen worden. (The medical and surgical History of the war of the rebellion. Part III Vol. II. Surgical History. Second Issue. Washington 1883 S. 819.) Anders sollte es bei unseren planmässig vorgenommenen, sorgfältig vorbereiteten Operationen im Krankenhaus sein! Während wir alle andern Wundkrankheiten unter diesen Verhältnissen so ziemlich zu beherrschen im Stande sind, scheint dasselbe leider vom Tetanus am wenigsten gesagt werden zu dürfen. Nicht einmal in der Privatpraxis, fern von allen ansteckenden Einflüssen grosser Krankenhäuser ist man vollständig vor solchem Missgeschick sicher. Während in der Privatpraxis bei sorgfältig vorbereiteten Operationen weder Pyämie noch Erysipel vorzukommen pflegen, kann man dasselbe nicht von dem Tetanus sagen. Weder die offene Wundbehandlung noch die Antisepsis hat bei sorgfältig vorbereiteten Operationen unbedingte Sicherheit vor dem Starrkrampf ergeben, weder in der Spital- noch Privatbehandlung.

Aus Bethanien kann über eine ganze Reihe von Tetanusfällen nach möglichst sorgfältig ausgeführten Operationen berichtet werden.

48. Ludwig Müller. Tetanus lentus perfectus remorans celer nach Entfernung einer Fettgeschwulst.

Der Seidenwirker Ludwig Müller, 72 Jahre alt, liess sich am 18. April 1856 wegen eines hängenden Lipoms in Bethanien aufnehmen. Seine Entstehung wurde zurückgeführt auf einen Kolbenschlag gegen den Rücken, den er im Jahre 1813 bekommen hatte; Anfangs langsam wachsend, habe es erst in den letzten 2 Jahren schnell zugenommen. Mit einem dicken Stiel sitzt es in der Mitte des Rückens in der Gegend des ersten bis dritten Rückenwirbels auf, ist weich, umfangreich und lässt durch die Bedeckung der Haut mehrere 1—2 Linien dicke Venen durchscheinen.

Am 19. April wird die Exstirpation in der Narkose von Dr. Wilms vorgenommen, wobei fünf Arterien in der Dicke eines Rabenfederkiels müssen unterbunden werden; die übrige Blutung wird durch Tamponade gestillt. Die entfernte Geschwulst wog 8 Pfund, der Verband wurde vom anderen Tage ab stets im Bade erneuert bis zum 25., wo die Ermattung zu gross war und sich um die Wunde eine leichte erysipelatöse Röthung zeigte.

Am 22. granulirte die Wunde ganz schön, der Kranke musste jedoch wegen seiner Schwäche Wein bekommen.

Am 30. wird er in einen anderen Saal transportirt, wonach er Abends Ziehen in den Kinnbacken (I), am 1. Mai leichten Krampf der Masseteren, am Abend vollständigen Trismus bekommt, weshalb er ½stündlich ½ Gran Opium erhält.

Am 2. wird er wegen Zunahme nach einem warmen Bade in einem dunkleren Zimmer isolirt.

Am 3. bekommt er wieder ein Bad, ausserdem jetzt 1 Gran Opium 2stündlich und, da am Abend Opisthotonus (II) eintritt, am 4. dieselbe Dosis 1stündlich. Der Tod trat jedoch schon am Abend des 4. ein.

Zwei ähnliche Fälle nach Geschwulstexstirpationen, aber mit verschiedenem Ausgang kamen 1864 vor. Der eine betraf die (Fall 43 S. 229) Mathilde Ebell aus Güstrow, deren Krankengeschichte wir schon früher bei Besprechung des Detersionstetanus angeführt haben. Der andere Fall betraf ein grosses Sarkom (Fall 84) auf dem Schlüsselbein, bei dem im Verlauf der Heilung Tetanus perfectus lentus tardissimus hinzutrat und glücklich überstanden wurde. Ebenso günstig verlief der verspätet eintretende Tetanus vehemens celer im Verlauf einer Schulterresection bei der Charlotte Jähn (Fall 90).

Dann büsste Wilms im Jahre 1866 die Tochter eines verstorbenen Gerichtsraths Wendt aus Mecklenburg ein (J.-Nr. 918) im Alter von 56¼ Jahr nach der Ovariotomie, worüber schon anderen Orts berichtet ist; ebenso über 5 Fälle von Herniotomie, die Wilms auffallender Weise selbst zur Zeit der Antisepsis an Starrkrampf verloren hat. (Vgl. den § 72 über den Castrationstetanus und die Autoinfection.)

Das Jahr 1883, welches sich in Bethanien dadurch auszeichnete, dass die Zahl der jährlichen Krupschnitte zum ersten Mal das dritte Hundert überstieg — 1883 fanden 321 und 1884 gar 341 statt — war auch ganz besonders stark mit Tetanusfällen bedacht. Nach den Acten haben 13 Fälle stattgefunden, freilich so in dem weitläufigen Hause auf die verschiedenen Säle und Jahreszeiten vertheilt, dass man schwer eine directe interhumane Ansteckung annehmen kann. Von diesen

13 Fällen kamen 5 bei Operirten vor, ohne dass mehr wie 2 hierher gehören. Denn die andern 3 kamen bei alten Eiterungen (Rippenresection bei disseminirter Rippencaries [vgl. Fall 28 S. 197 Oskar Grunewald], Hüftgelenkfistel nach Resectio coxae wegen Caries [vgl. Paul Todte Fall 95 Tab. 6] und Kniegelenkfistel nach Resectio genu wegen Caries [vgl. Fall 97 Tab. 6 Fritz Dreessen]) vor, wo dann der Zusammenhang mit der Operationswunde nicht ganz sicher ist. Der 4. Fall war anderwärts ambulant behandelt (Louis Haupt, vgl. Fall 66 vom Kopftetanus), so dass er sich auch unserer Kritik entzieht.

Es bleibt aber ein letzter übrig, den ich als Typus für diese ganze Gruppe hier ausführlich mittheilen will, weil er mir mehrfach bei dieser Operation, selbst in der Privatpraxis, aber auch bei Wilms in Bethanien und sonst vorgekommen ist.

Das sind die Fälle von Starrkrampf nach Brustamputation, von denen ich also 4 hier aufführen kann.

49. Mengia Roner von Schuls. Tetanus traumaticus vehemens remorans celer aphagicus nach Brustamputation. Nasenbluten. Bis zum 2. Grade des II. Stadiums; mit prämortalem Temperaturexcess.

Frau Mengia Roner, geb. Herrmann, wurde Ende Mai 1875 an mich gewiesen, weil sie seit 6 Jahren einen Brustkrebs hatte; sie hatte ihn ganz bedeutend heranwachsen lassen, weil er schmerzlos zunahm. Bei Gelegenheit einer Febris gastrica bemerkte sie aber 12 Tage zuvor zwei Geschwülste in der Achsel, weshalb die davon benachrichtigte Tochter denn doch einen Arzt um Rath frug. Auf sein Zureden kam die starke, 62 Jahre alte Dame sofort zur Privatbehandlung nach Zürich. Die Operation fand am 3. Juni Nachmittags statt, obgleich die Geschwulst unbeweglich war und weithin in der Haut kleine Knoten rings herum sassen. Dazu kam, dass bei der Stärke des Fettpolsters erst bei der Entfernung sich zeigte, wie ausserordentlich gross ein dadurch gesetzter Defect werden musste. Immerhin liessen sich in der mächtigen Wunde die Vasa axillaria erhalten, und konnte man hoffen, durch spätere Implantationen von Haut den sehr umfangreichen Substanzverlust zu decken. Beim Verband am 10. gingen die ersten 7 seidenen Unterbindungsfäden ab, am 11. wieder 17, am 13. die letzten 29 Ligaturen, eine Zahl, die einen Schluss auf die Grösse der Wunde erlaubt. Der Verlauf schien sich dabei ganz günstig zu gestalten; nur den zweiten Abend stieg die Temperatur auf 38,6° bei Puls 96, am dritten Abend war sie 38,4 bei Puls 90, sonst war die Kranke stets fieberfrei und schien den gewaltigen Eingriff gut zu überstehen.

Da trat am 13. Abends Kieferstarre (I) auf, die ihr das Schlucken ausserordentlich schwer machte, nur theelöffelweise bekam sie hie und da Milch hinab.

Vom Mittag des 14. ab erhielt sie dann alle 2 Stunden 20 Morphiumtropfen, allein ohne Erfolg. Der Schlaf blieb weg. Es bildete sich starker Opisthotonus (II) aus, ohne dass bei ihrem Körperumfang die Bauchstarre deutlich war. Stösse traten nicht ein, der Urin wurde stets allein gelassen. Hände und Füsse waren bis zuletzt unbetheiligt, wie man schon daraus sah, dass sie sehr unruhig damit war.

Am 15. Abends stieg die Temperatur auf 38,4° (V).

Am 16. Mittags war sie 39°, der Puls (132) wurde irregulär. Sie hatte wieder nicht geschlafen, trotz der Tropfen, und konnte gar nichts hinunterbekommen. Unter zunehmender Unruhe stieg Mittags die Temperatur ohne jeden Grund auf 40°, um 2 Uhr auf 40,8°, um 2½ Uhr auf

41,2°. Der Tod erfolgte um 5 Uhr und stieg darnach die Temperatur noch bis 41,4°.

Sie wurde in einer Gartenwohnung zu ebener Erde behandelt.

Es handelte sich also um einen Fall von Tetanus, der sich nur bis zum 2. Grad des II. Stadiums entwickelt hat, und mit einem V. Stadium dann gleich endete.

Später, zur Zeit der rigorösesten Antisepsis habe ich noch einen zweiten Fall der Art nach Brustamputation erlebt.

50. Albertine Bohnenstengel aus Anklam. Tetanus vehemens celerrimus mat. nach Amputatio mammae cum exstirpatione glandularum axillarium wegen offenem Brustkrebs.

Die 60 Jahre alte Wittwe Albertine Bohnenstengel aus Anklam wurde am 15. März 1883 in Bethanien (unter J.-Nr. 117 S. 55) wegen Brustkrebs aufgenommen. Im 20. Jahre an Typhus erkrankt, hat sie dann später acht Kinder gehabt und im 48. Jahre die Regeln verloren. Eine Schwester hat „ein Gewächs im Leibe". Ohne dass sie je beim Stillen ein Leiden an den Brüsten bekommen hätte, bekam sie seit October 1882 in der linken Brust eine apfelgrosse Geschwulst, die sie ruhig wachsen liess, weil sie keinen Schmerz davon hatte. Die grosse kräftige Person hatte eine Doppellippe, rechts eine Hernie, etwas Lungenemphysem und einen gespaltenen zweiten Ton an allen Klappen neben mässiger Arteriosklerose, keine Albuminurie.

Das apfelsinengrosse harte Gewächs der linken Mamma zeigte seit 8 Tagen eine Epidermisentblössung von der Grösse eines Markstücks, weshalb das Spital aufgesucht wurde.

Am 17. März machte ich die Amputation der Brustdrüse und entfernte die Achseldrüsen. Vor dem Listerverband wurden 24 Nähte und 5 Drains angelegt.

Am 18. März beim ersten Verbandwechsel wurden die Drains gekürzt und 5 Nähte entfernt, da die Wundlippen etwas verfärbt aussahen; übrigens war das Befinden gut.

Am 20. fing sie leicht zu fiebern an und bekam Durchfall (6mal), ohne dass beim Verbandwechsel etwas auffiel. (Morg. 38,2°, Ab. 39,5°.)

Am 21. Morgens 39,2°, Abends 38,6°.

Am 22. Morgens 38,8°, Abends 38,3°. Die Wunde sah gut aus.

Am 23. Morgens 37,2°, Abends 37,8°. Heute Morgen bekam sie Kieferstarre, welche stürmisch sich verschlimmerte, Mittags Tetanus und 6½ Uhr Nachmittags trat der Tod ein, wie ich am anderen Morgen zu meiner grossen Ueberraschung erfuhr.

Bei der Section fand sich Emphysema pulmonum, Oedema cerebri, Hyperaemia medullae spinalis. Die Wunde sieht gut aus. Keine Metastasen.

In früheren Zeiten sind in Bethanien folgende Fälle der Art vorgekommen:

Frau Albertine Michaelis, Wittwe eines Maurermeisters, 58¾ Jahre alt, wurde am 9. Februar 1869 (unter J.-Nr. 314) wegen eines Narbenrecidivs nach Entfernung eines Brustkrebses aufgenommen und wurde dasselbe am 14. Februar exstirpirt.

Am 22. Februar bekam sie Kieferstarre. Der Tod erfolgte am Starrkrampf am 24. Februar 5½ Uhr Morgens.

In diesem Falle handelte es sich also wie in den vorigen heftigen Fällen um einen Tetanus celer. Einen Gegensatz bildet folgender Fall von Tetanus lentissimus perfectus tardior nach vorausgegangenem Erysipelas ambulans.

51. Wilhelmine Dammann. Tetanus traumaticus lentissimus remorantior perfectus tardior nach Brustamputation.

Frau Wilhelmine Dammann, die 49 1/2 Jahre alte Frau eines Rentners, kam am 8. April 1879 nach Bethanien (J.-Nr. 455) wegen Krebs der linken Brustdrüse und starb am 16. Mai Morgens 7 1/4 Uhr am Starrkrampf.

Die Anschwellung und Schmerzhaftigkeit der linken Brust bestand schon seit 2 Jahren; trotz des starken Fettpolsters der kräftigen Frau konnte man die geschwollenen Achseldrüsen fühlen. Am 9. April wurde die Amputation der Brust mit der bedeckenden Haut und die Ausräumung der Achselhöhle unter antiseptischen Cautelen vorgenommen und wegen Verletzung der Vena brachialis die Wunde mit Carbolgaze tamponirt. Ohne Naht kam dann ein Listerverband mit trockener Carboljute in Anwendung, der wegen Durchblutung schon am Abend erneuert werden musste. Da der Verband am 11. April riecht, wird statt dessen die offene Wundbehandlung eingeführt. Unter steigendem Fieber zeigt sich am 15. April an der Schulter ein Erysipel, welches sich bis zum Ellenbogen und zum Kreuzbein ausbreitet.

Am 19. April wird die Wunde mit einem Chlorlappen bedeckt. Am 20. April lässt das Erysipel nach und ist am 24. April verschwunden; die Wunde granulirt gut.

Am 26. April tritt Kieferstarre ein (I), weshalb Chloral 5,0, Morph. hydrochlor. 0,05 ad Aq. dest. 150,0 3stündlich ein Esslöffel zur Anwendung kommt. Am 28. April kann man noch einen Zeigefinger zwischen die Zähne durchbringen.

Am 1. Mai wurde Bauchstarre constatirt (II).

Am 5. Mai liess sich nur noch eine Federpose zwischen die Zähne zur Ernährung einführen.

Am 10. Mai war das Sensorium benommen bei starken und häufigen Stössen (III), an denen sich Bauch-, Brust- und Rückenmuskeln betheiligen. Der Mund ist fest geschlossen. Die Behandlung wird deshalb Morgens und Abends durch Morphiumeinspritzungen verstärkt.

Vom Morgen des 28. an bis zum Morgen des 12. Mai war die Kranke fieberlos, von da ab (V) stieg es unter anhaltenden Stössen bei tief getrübtem Sensorium, bis am 16. Morgens der Tod erfolgte.

Bei der am 17. Mai vorgenommenen Autopsie war die Todtenstarre stark, die gut aussehende Wunde nur noch 1 1/2 Zoll breit. Es fanden sich nirgends Metastasen oder sonstige Erkrankungen.

Die Schlusstemperaturen waren folgende:

Morgens	den 12. 37,0°,	den 13. 38,0°,	den 14. 37,8°,	den 15. 40,5°,	den 16. 40,4°
Abends	„ 12. 38,5°,	„ 13. 39,8°,	„ 14. 40,0°,	„ 15. 40,3°,	„ 16. †.

Die höchste Fieberhöhe beim Erysipel war am 30. April Abends 39,7.

Das Ganze stellte einen sehr bedächtigen Fall von Tetanus vor, der seine volle Entwickelung erst am 15. Tage erreicht zu haben scheint. Dabei hat er aber durch die weiteren Stadien sich immer stärker bis zum Tode entwickelt, obgleich dieser erst am 21. Tage eingetreten ist, ein merkwürdig bedachtsamer und langwieriger Verlauf.

Ein Tetanus traumaticus lentissimus perfectus tardior proprius mit allen 5 Stadien.

Dass Brustamputationen zum Tode durch Tetanus führen können, ist nichts Neues. Schon Schumacher, Mursinna, Boerhave und Jäger haben das erlebt, ebenso Dazille und Schmucker.

Man fragt sich doch nun, warum gerade diese Fälle und nicht manche andere? Bei den zahlreichen Fällen von Brustamputation, Empyemoperation durch Rippenresection, Kehlschnitt, Hasenschartenoperation, welche diese 50 Jahre in Bethanien gemacht sind, fällt es doch auf, dass gerade nur die erste bei den Starrkrampffällen hier wie auch sonst in der Welt betheiligt ist. Wir haben hier über 4000 Krupschnitte gemacht, über 1000 geheilt; in keinem Fall kam es zum Tetanus, obgleich die Wunde doch manchmal grässlich in anderer Weise inficirt war. Auch Caron redet nur davon, dass Salomon im vorigen Jahrhundert bei beginnendem Krup, also ohne Operation Opisthotonus gesehen hat. So habe ich keine einzige Beobachtung der Art in der Litteratur gefunden.

Der Fall von Frau Albertine Bohnenstengel brachte mich auf den Gedanken, dass es sich dabei stets um aufgebrochene Krebse möge gehandelt haben, die ja auch schon manchmal Pyämie vor der Operation sichtlich mit sich führen. Allein in den anderen Fällen habe ich [1]) keine Angabe darüber gefunden. Bei all' unseren operativen Starrkrampffällen, wie ich sie oben aufgeführt, hat es sich sonst schon um Wundflächen vor der Operation gehandelt. (Nur in dem Fall Ludwig Müller ist das nicht aus der Krankengeschichte sicher.) Trifft das sonst stets zu, so könnte man denken, es handle sich hier um eine „blessure d'une blessure", wie Verneuil sagt, mit Tetanusbacillenimpfung in einer alten Wunde vor der Operation oder lange nach ihr, was bei solcher Gleichgültigkeit gegen alte Wunden leider leicht denkbar ist.

Aus demselben Grunde hat es ja auch nichts Auffallendes, wenn nach kunstgerechten Amputationen Tetanus eingetreten ist [2]), da ja diese Amputationen meist bei Verwundeten, die schon inficirt sein können, vorgenommen werden. Zur Radicalheilung der Tetanusinfectionen kommen solche Amputationen eben auch meist zu spät. (Vgl. die Fälle von Otto Michaelis und August Machnow.)

Für die Fälle von Tetanus bei streng antiseptischer Behandlung und Operation bei noch unverletzter Haut bleibt schliesslich nichts Anderes übrig, als an ein Missgeschick im Verbandmaterial zu denken, worauf wir noch bei der Therapie zu sprechen kommen werden, oder sich schiesslich zu erinnern, dass ja auch ohne Pforte, wie wir sehen werden, Starrkrampf zu Stande kommen kann.

Jedenfalls scheint es mir noch einer Erklärung bedürftig, warum denn nun doch manche Operationen, wie die drei genannten, wieder niemals zum Starrkrampf geführt haben, soweit meine Erfahrung und meine Kenntniss der Litteratur reicht!

---

[1]) Auch nicht bei Frau Mengia Roner.

[2]) Vgl. die Fälle 10, 11, 13, 19, 22, 28, 29, 31, 32, 37, 38, 56.

§ 74.

VIII. Giebt es einen Starrkrampf nach inneren Leiden? (Tetanus ab internis.)

Wir müssen jetzt noch der Frage näher treten: giebt es nicht wirklich auch einen Starrkrampf nach inneren Leiden? Ehe wir uns an die Erwägung dieser Frage machen, wollen wir, wie wir später (§ 80) und anderwärts beim Tetanus puerperalis die Fälle von Starrkrampf nach offensichtlichen Wunden der schwangeren und nicht schwangeren Frau betrachten werden, hier die Fälle nach sichtlichen Verletzungen in Mund und Rachen zunächst ausschliessen. Soweit der Mensch in die Körperhöhlen blicken kann, ebenso tief werden absichtlich oder auch zufällig Verwundungen vorkommen und schon mit dem unreinen Instrument Tetanusbacillen hineingebracht werden können. Es kann also nicht auffallen, wenn dann auch der Starrkrampf ausbricht. Die verbreitete Liebhaberei, frisch aus der Erde gezogene Rüben oder von den Bäumen auf den Boden gefallene Früchte zu verzehren und dergleichen Vorkommnisse, geben eine zweite Möglichkeit, wie, wenn etwa kleine Wunden im Munde bestehen, Erdbacillen hineingepresst werden können. Auch kann ja drittens so schon vor einer kleinen Verletzung der Ort inficirt sein.

Tetanusfälle bei solchen oft ganz unbedeutenden Wunden sind häufiger vorgekommen. Ich habe früher schon (Rs. I S. 52 und 70) manche gesammelt. So ist der Starrkrampf nach Zahnextraction häufiger vorgekommen. Schon Curling sah einen Fall von Tetanus darnach. Von einem ähnlichen, der am Tage nach einer unglücklichen Zahnextraction eintrat und tödtlich verlief, wurde mir in Berlin vormals von einem Arzte, der Augenzeuge war, berichtet. Allgemeines Bedauern erregte es vor einigen Jahren, als einer unserer ersten Aerzte, selbst Schriftsteller über den Starrkrampf, seine erwachsene Tochter daran verlor, wie es hiess, in Folge einer Zahnextraction. Dr. Guastalla in Triest sah einen Fall nach Wackeln an einem hohlen Zahn entstehen, Lupinus und Manget nach Einsetzen von falschen Zähnen, Holscher in Hannover beobachtete einen Fall mit tödtlichem Ausgang nach Einschrauben eines Stiftzahnes. Rush heilte einen Mann von 30 Jahren, der 3 Tage nach der Zahnextraction Trismus und Opisthotonus bekam, in 8 Tagen. Garin (Gaz. des hôpit. 1860) heilte einen Schullehrer, dem nach dem Herausziehen von 2 Backenzähnen eine heftige Blutung mit dem Glüheisen gestillt war; 2 Tage darnach stellte sich Tetanus ein. Prof. Grancher verlor im Hôpital des Enfants-Malades einen Knaben von 11 Jahren, der nach Zahnextraction Tet. tr. remorantior tardus bekommen hatte, 1891 trotz Behandlung mit Antitoxin und Chloral.

Ricochon in Champdeniers heilte in 8 Tagen einen Pächter, den eine Stute mit dem Kieferwinkel auf die Nasenwurzel heftig geschlagen. Es bestand keine äussere Wunde, aber es floss ein wenig Blut aus der Nase. Nach 3 Tagen entstand Trismus, dann Opisthotonus (Gaz. hebd. 1886 S. 698).

Jobert hat über einen Fall nach Zungenbiss berichtet. Larrey war der Meinung, einen Fall von Starrkrampf bei einem Freund in Egypten geheilt zu haben, der am 13. Tage nach Verschlucken einer Fischgräte eingetreten sein soll. Sie hatte sich im Rachen festgesetzt und war nach heftiger Entzündung muthmasslich ausgeeitert. 3 Tage nach der Entzündung soll der Trismus ausgebrochen sein. Beim Lesen war ich freilich nicht ganz so sicher wie Larrey davon überzeugt, dass am Ende nicht nur ein einfacher acuter Rachenabscess vorlag. Diese Fälle schliessen sich unmittelbar an die Fälle von Starrkrampf nach Zahnextraction an.

Dunkler, zweifelhafter und seltener sind trotz Abernethy, Earle, Swan und Anderen die Fälle, wo nun also nicht direct zugängliche Eingeweide mit ihren Affectionen als Ursache des Tetanus beschuldigt werden. So sollte ja nach Laurent in Strassburg jeder Fall von Tetanus auf Wurmreiz beruhen; bei der Verbreitung der Bandwürmer in der Schweiz habe ich darnach sehr schwere Zufälle, aber doch niemals Starrkrampf gesehen. So wurde ferner früher ein Heilungsfall von Duboueix angeführt, der Tetanus beim Durchgang eines Niierensteins durch den Harnleiter ausbrechen sah. Tulpius giebt in seinen bekannten medicinischen Beobachtungen vom Jahre 1672 die Krankengeschichte eines Jünglings, der in Folge von 2 Blasensteinen nach langen Leiden an Vereiterung der Blase mit Perforation starb. Das letzte Jahr konnte er nur sitzend schlafen, weil er bei jedem Versuch sich zu legen, einen Anfall von Opisthotonus bekam. Tetanus und Reflexkrämpfe wurden ja früher nicht aus einander gehalten! Vetter leitete einen Tetanusfall von der Reizung des Nervus vagus ab, die durch Verknöcherung einer Lymphdrüse an der Trachea stattfand.

Ausser diesen wenigen alten Notizen, die sich meist der Kritik entziehen, kann ich selbst aus meinen Kreisen gar nichts, aus der neueren Litteratur wenig bieten. Nichts, was unmittelbar dafür spricht. Die Bacteriologie ist darüber einig, dass durch die Schleimhäute ebenso wenig als durch die Haut Tetanusbacillen aufgenommen werden, so lange sie unverletzt sind. Ja, Sormani hat sogar bewiesen, dass die mit der Nahrung aufgenommenen Erdbacillen sich im Verdauungscanal herrlich entwickeln und mit voller Virulenz die Hinterthür passiren, ohne dem Träger zu schaden. Für solche anaërobe Wesen ist ja im Darmcanal besser gesorgt als auf dem Erdboden.

Wenn dennoch einige wenige Beobachtungen vorliegen, so giebt eine Erfahrung des Thierarztes Canu aus Thorigny darüber deutliche Auskunft. Er verlor eine Kuh an Tetanus, der scheinbar spontan war; bei der Section fand sich eine Wunde in der Speiseröhre.

Darnach erklärt sich der Tetanus im Verlauf von Typhus. Wir besitzen darüber eine sehr schöne Krankengeschichte aus dem Würzburger St. A.-Krankenhause. (Vgl. die Diss. Ueber Trismus und Tetanus von Dr. Rich. Fleischer aus Cleve. Würzburg 1876.)

Die 23 Jahre alte Maria Bracklow, sehr kräftig, aus gesunder Familie, erkrankte am 28. August mit starkem, nie blutigem Erbrechen und anhaltendem Durchfall ohne bekannte Ursache. Nach der Aufnahme am

2. September fand sich ferner ein beträchtlicher Milztumor und Fieber, das zwischen 39,5 und 40,0 Abends schwankte. Zunge fuliginös, grosse Unruhe, klares Sensorium. Am 5. Morgens stieg die Temperatur auf 40,2. Um ½12 Uhr klagt sie über Schmerzen und Spannen im Rücken. Es findet sich Trismus completus und starker Opisthotonus schon 1 Stunde später. Es tritt ein spontaner Stickstoss ein, bei dessen Wiederholung der Tod noch an demselben Tage erfolgt. Kein Albumen. Aus dem Sectionsprotokoll hebe ich Folgendes hervor:

Milz bedeutend vergrössert, Mesenterialdrüsen markig bis wallnussgross intumescirt. Im Dickdarm fast sämmtliche Solitärfollikel geschwollen. An mehreren Stellen eine Anzahl meist linsengrosser, flacher, gereinigter Geschwüre. Im Ileum bis einen Fuss aufwärts von der Klappe die Solitärfollikel bis zu Linsengrösse intumescirt. Die Peyerschen Plaques bis zu dreifach Dattelgrösse intumescirt, von siebartig durchbrochenem Aussehen etc. Uterus erheblich vergrössert, enthält in seinem Innern in einer intacten Amnionblase einen vom Scheitel bis zum Steisse 5 cm messenden Fötus. In der Portio vaginalis ein deutlicher Schleimpfropf.

Dieser Fall von Tetanus vehemens celerrimus, der am 9. Tage eines heftigen Ileotyphus ausbrach und endete, ist für unsere Frage sehr charakteristisch, weil er schon so viel Darmgeschwüre zeigte, ausserdem merkwürdig durch die ununterbrochene Gravidität. Aus neuerer Zeit findet sich ein zweiter Fall in der Verneuil'schen Sammlung. (Vgl. auch Lebert Bd. I S. 140.)

Als in den Freiheitskriegen der Typhus mit allen seinen Arten so heftig wüthete, scheinen Starrkrampffälle dabei häufiger beobachtet worden zu sein, wie aus der Schrift von Michael Funk „Die Rückenmarksentzündung" (Bamberg 1819) hervorgeht. Der 59 Jahre alte Kleinhändler Johann Schäfer kam am 22. December 1813 mit Typhus contagiosus ins allgemeine Krankenhaus zu Bamberg bei sehr heftigem Fieber; hier trat heftiger schneller Starrkrampf in classischer Weise hinzu (Arme unbetheiligt, II 2 bis II 5, III, Besinnung bis zuletzt, Rückenmark hart und injicirt), und der Kranke starb opisthotonisch am 9. Tage, den 28. December. Die Krankenwärterin Eva Wolf, 36 Jahre, trat mit heftigem Fieber, bedeckt voll Petechien, am 3. Januar ein und starb nach Hinzutritt von Starrkrampf im V. Stadium bei gänzlicher Besinnung am 22. Tage; auch hier fand er nur Röthung der Pia mater spinalis. Den Polizeisoldaten Marcusbacher, der in der Besserung von schwerem Typhus (Besinnungslosigkeit, Delirien) Trismus und Tetanus bekam, sah Funk sogar durchkommen. „So könnte ich eine Menge von mit tetanischen Erscheinungen begleiteten Typhusgeschichten anführen," fährt Funk in seinem Kapitel von den „Leichenöffnungen" fort, „wenn etwas daran gelegen wäre; aber es liegt bloss daran, zu beweisen, ob man Entzündung bei mit Tetanus Befallenen finde, und wo?" Dr. Morvan behandelte in Kernilis eine 30 Jahre alte Näherin, die am 20. Tage eines Typhus von mittlerer Stärke Tetanus bekam und trotz Chloral am 4. Tage daran zu Grunde ging. (Fall 248 bei Verneuil. Rev. de chirurg. 1888 S. 184.)

Ein Fall nach Diphtheritis der Mandeln und des Pharynx, der schliesslich beim Bestehen von Geschwüren mit Tetanus tödtlich endete, wurde von Dr. Cagnat bei einer Frau Rivage von 31 Jahren beobachtet (Ibid. Fall 78 S. 778, 1887), ein Fall von Tetanus bei Diphtherie der Zunge und des Pharynx von Baginsky 1893 geheilt. Der

Salomon'sche Fall von Tetanus nach Diphtherie bei einem Kinde von 4 Jahren im vorigen Jahrhundert ging sehr schnell zu Grunde.

Nach diesen sparsamen Erfahrungen kann man zugeben, dass es sich beim Tetanus nach inneren Krankheiten nur um Fälle handeln wird, bei denen im Inneren in Wunden oder frische Geschwüre der Schleimhaut Tetanusbacillen eindringen. Es kommt also auf die Gegenwart beider an, der Wunden und der Bacillen!

Es steht damit ähnlich, wie mit der Frage, ob Bisswunden bei Wüthenden tödtlich sind. In der Verneuil'schen Sammlung finden sich darüber einige Erfahrungen.

Dr. Fouqué in Vannes sah einen Weinschenken an Wundstarrkrampf sterben, dem ein anderer Mann tief in den linken Ringfinger gebissen hatte. Auf der anderen Seite wurde ein Araber Sadok ben Aïd, Feldhüter in Tonin, der von seinem misshandelten wüthenden Pferde ganz grässlich zerbissen war, nach einiger Zeit von nicht tödtlichem Starrkrampf befallen, aber erst, nach der Beobachtung von Dr. Geschwind in Mostaganem, in Folge Zutritt von Erkältung, obgleich wieder das Pferd ganz gesund blieb. Endlich biss ein Tetanuskranker unwillkürlich seine Frau, ohne dass es ihr schadete. (Vgl. Rev. de chirurg. 1888 S. 186, 187 und 664). Abgesehen von zufälliger Complication mit rheumatischem Tetanus bei Verwundeten, wird es bei den Folgen darauf ankommen, ob die Zähne oder die Haut tetanifer waren oder wurden; nothwendig braucht das nicht der Fall zu sein.

Zum Verständniss dieser Starrkrampffälle bei inneren Verletzungen und Erkrankungen sind lehrreich die Versuche von Carpitan. Er mischte zum Futter eines Kaninchens eine Tetanusbacillencultur und machte damit den Speichel tetanifer. Durch Einimpfung dieses Speichels bewirkte er bei diesem Kaninchen den Tetanus [1]).

In diesem Verhältniss liegt natürlich eine Quelle zahlreicher Irrthümer verborgen, wenn man sich veranlasst sieht, aus Mangel jedes ätiologischen Momentes die Diagnose auf spontanen Tetanus zu stellen.

Dr. Buisson von Auberchicourt machte folgende Beobachtung. Auf die Anzeige des Thierarztes Richard in Aniche im März 1889 von einem Pferd mit spontanem Tetanus konnte er auch keinerlei Wunde bei ihm entdecken, allein bei der Section fand sich eine kleine Wunde an der Basis der Zunge.

Bei einem Pferd, welches in Palermo angeblich an spontanem Tetanus starb, hatte man bemerkt, dass die frisch gefallenen Pferdeäpfel härter als gewöhnlich und mit einer dünnen Lage durchsichtigen Schleimes überzogen waren, welche unter dem Mikroskop leichte Blutstreifen zeigte. Da in den Fäcalmassen Tetanusbacillen waren, kann man annehmen, dass der Tetanus Folge eines Intestinalkatarrhs mit Erosion der Schleimhaut und leichter Blutung war, wodurch erst die Bacillen eine Eintrittspforte erhalten hatten [2]).

Dem Allem gegenüber muss man aber daran erinnern, dass ein

---

[1]) Vgl. Frédéric Bisserié, Etude des différents modes de propagation du bacille tétanique, Paris, 4, 1894. Ollier-Henry S. 33.

[2]) Ibid. S. 39.

so guter Kenner des Starrkrampfs, wie Prof. Wagner in Berlin war — hat er doch 1815 einen Soldaten mit Schussfractur des Unterschenkels vom Wundstarrkrampf, der etwa am 8. Tage ausbrach, durch die hohe Unterschenkelamputation gerettet; der Starrkrampf abortirte darnach, wenn auch noch eine Nekrose an der Tibia eintrat —, ohne nähere Details freilich angiebt, dass er 1813 „eine Menge französischer Soldaten, welche aus Russland mit Fleckfieber zurückkehrten und zusammengehäuft lagen, an Tetanus verloren hat". Nur einige wenige seien durchgekommen, welche dann noch eine eitrige Parotitis bekommen hatten. Beim Flecktyphus liegt die Erklärung nicht so nahe wie bei den Darmgeschwüren des Abdominaltyphus; allein vielleicht haben Complicationen vorgelegen, wofür das Detail fehlt. In Zukunft muss jedenfalls stets auf solche innere Pforten oder eine Complication beim Tetanus ab internis gefahndet werden (a. a. O. S. 404).

Obgleich also nach den Untersuchungen von Sormani eine Tetanusinfection vom gesunden Magen und Darm ausgeschlossen ist, obgleich die Untersuchungen von Kitasato, Vaillard und Vincent, Fermi und Celli zu demselben Resultat geführt haben, berufen sich doch gern diejenigen Forscher, welche für die einheitliche Infectionstheorie des rheumatischen wie traumatischen Starrkrampfs schwärmen, auf eine kurze Mittheilung von Crossouard demgegenüber. In seiner These (Etudes à l'appui de l'origine infectieuse du tétanos. Paris 1887) berichtet er von einem reichen amerikanischen Eigenthümer Betoli, welcher einen Stier einige Tage nach der Castration an Tetanus verlor. Trotz des Verbotes assen 3 Sklaven von seinem Fleische und erkrankten darnach an Starrkrampf. Zwei davon starben, einer heilte nach langer Zeit.

Das ist weder ein Beweis, noch eine Merkwürdigkeit! Aus den Erfahrungen, die in Verneuil's Sammlung mitgetheilt, sehen wir ja wiederholt, dass bei Epidemien Thiere und Menschen gleichzeitig erkranken. Bei den von mir mitgetheilten Epidemien haben die verschiedenen Kranken gewiss stets von demselben Fleisch gegessen, wenn sie auch sonst nichts gemeinsam hatten, als dieselben Unbilden der Witterung. Der Unterschied war nur der, dass das Fleisch nicht von tetanischen Thieren herrührte. Roh werden die Sklaven das Fleisch des Stiers doch auch nicht gegessen haben! Es ist ferner nicht bewiesen, dass in dem Fleisch des Stiers Tetanusbacillen vorhanden waren, um so weniger, als man noch nie im Fleisch Tetanusbacillen nachgewiesen hat. Auch fehlt endlich der Beweis, dass sie die Zubereitung überstehen würden.

Das Wahrscheinlichste ist, dass diese vier einer Epidemie durch rheumatische Einflüsse erlegen sind. Jedenfalls wäre es leichter, anzunehmen, dass die Sklaven sich bei dem Castriren und Hantiren mit dem tetanischen Stier bei gleichzeitigen, ihnen gewöhnlichen kleinen Hautverletzungen inficirt haben, als dass sie von dem Genuss des zubereiteten Fleisches erkrankt seien. Dass man von sehr kleinen äusseren Wunden auch Epidemien von Tetanus erleben kann, haben ja die Erfahrungen aus den griechischen Militärspitälern gezeigt, in

denen durch eine und dieselbe Pravaz'sche Spritze verhältnissmässig grosse Epidemien hervorgerufen wurden [1]).

Was mich nun selbst betrifft, so habe ich über den Tetanus ab internis gar keine eigene Erfahrung. Immerhin kann ich doch durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Dr. Jahn, des Kreisphysikus in Kappeln an der Schlei, ihn als Zeugen für einen weiteren Fall von Tetanus nach Typhus anführen; obgleich gerade dort im Süden von Schleswig trotz der grossen Pferdezucht selten ein Mensch von Tetanus beim Thier oder Menschen etwas gehört oder gar einen Fall erlebt hat. Der betreffende Mann, 55 Jahre, erkrankte am 13. November 1884 an einem genuinen Typhus (mit Fieber von 40°, Meteorismus, Roseola, Milztumor u. dgl.), nachdem schon 8 Tage zuvor Tochter und Schwiegersohn davon befallen worden waren. Er starb am Abend des 14. Decembers, nachdem sich am Abend vorher Trismus eingestellt hatte, ohne dass jedoch bei diesem überaus schnellen Verlauf es zum Stadium der Stösse gekommen sei. Da die Darmgeschwüre dabei in der 5. Woche in der Abheilung werden gewesen sein, so vergleicht Herr Dr. Jahn den Fall selbst mit einem Tetanus cicatricatus; die Infection hat in den Darmgeschwüren vor der Vernarbung stattgefunden, welche in der Zeit der Incubation zu Stande kam.

---

[1]) Vgl. die Epidemie von Larissa nach Dr. Marcoussis' Bericht beispielsweise.

III. Die Abarten des Starrkrampfs.

§ 75.

I. Ueber den Starrkrampf der Neugeborenen (Tetanus neonatorum).

Von vielen Seiten wird noch heutzutage der Starrkrampf der Neugeborenen für ganz etwas Besonderes angesehen, obgleich dabei all dieselben Formen vorkommen wie beim Starrkrampf der Erwachsenen. Die dafür übliche Bezeichnung als Trismus neonatorum ist deshalb ziemlich unpassend, zumal sie leicht das Vorurtheil erregt, es bleibe dabei das Leiden auf den Trismus beschränkt. Der Trismus ist in allen Fällen doch nur das erste Stadium, und zeigt ausgebildet dann, wie wir sahen, stets auch schon andere Andeutungen im Nacken. Es entgeht dabei aber leicht der wichtigere Unterschied zwischen den heftigen und bedachtsamen Formen, wodurch dann so manche Einseitigkeit in den Beschreibungen dieser Krankheit entstanden ist. Es giebt bei Neugeborenen heftige [1]) und frühe Formen, die am 4.—6. Tage ausbrechen und fast alle in 2 Tagen tödtlich enden, und wieder späte, milde mit sogen. Vorboten, wie denn z. B. Busch (im Jahre 1837) nie den Tetanus vor dem 10. Tage hatte ausbrechen sehen. Im Gegensatz hierzu rechnen manche Autoren, wie Ed. Arnoult, apodiktisch nur die Fälle zum Tetanus neonatorum, welche die ersten 9 Tage nach der Geburt ausbrechen und die nach Vernarbung des Nabels und Abfall der Schnur zum gewöhnlichen Starrkrampf. Ganz willkürlich, da es auch beim Erwachsenen einen Vernarbungstetanus und einen Narbenstarrkrampf giebt!

Dass die ganze Starre, ja die ganze Krankheit bei Neugeborenen leicht übersehen wird, lehrt die Erfahrung. Was es mit den angeblichen Intermissionen beim Tetanus neonatorum acut. zu besagen hat, die man sonst leicht für eine Eigenthümlickheit halten könnte, geht daraus hervor, dass die Kinder dabei nicht saugen können, was bei ihnen ebenso wie das Schreien schon das erste Symptom des Trismus darstellt, wie schon Bajou vor 100 Jahren wusste. Es handelt sich dabei also nur um die Remissionen zwischen den Stössen!

---

[1]) Ein Beispiel von Tetanus neonati vehemens maturus celer infectiosus hyperphagicus folgt im Nachtrag (Fall 97 Paul Tietz).

Der Starrkrampf bei Neugeborenen hat also nichts Eigenthümliches in seiner Erscheinung als dass er, je vollständiger die Kieferstarre ausgebildet, um so mehr das Saugen der Kinder erschwert und dadurch für Erhaltung des zarten jugendlichen Lebens ausserordentliche Schwierigkeiten ergiebt.

§ 76.

Eigenthümliche Ursache des Starrkrampfs bei Neugeborenen.

Eine eigenthümliche Bezeichnung und Abhandlung des Starrkrampfs beim Neugeborenen würde sich rechtfertigen lassen, wenn wirklich die grossartigen Veränderungen im Körper, welche beim Antritt des Lebens vor sich gehen, in ursächlichem Zusammenhang mit der Entstehung der Krankheit in diesem Alter ständen. So hat schon Valentin vor fast 100 Jahren (in seinem Coup d'oeuil sur les différentes modes de traiter le Tétanos en Amérique) den Starrkrampf vom verhaltenen Kindspech hergeleitet. Später wurde dann von A. Colles die Ursache in einer Entzündung und Vereiterung der Nabelgefässe gesucht und dieselbe nach dem Vorgange von Busch (1837) durch verschiedene Mittheilungen aus der königlichen Entbindungsanstalt in Berlin vertheidigt. Wieder andere Forscher, wie z. B. Schumann (1830), M. Sims (1845), Wilhite (1875), nahmen an, dass der Starrkrampf der Neugeborenen centralen Ursprungs sei und durch mechanischen Druck auf die Medulla oblongata und deren Nerven durch das Hinterhauptbein entstehe. Durch jede normale Geburt werde das Hinterhauptbein einwärts und unter die Ränder der Scheitelbeine getrieben. Bleibt es dort, wird diese Stellung durch die Schwere des Kopfes in der Rückenlage verstärkt, so komme es durch Compression des Schädelinhalts zum Starrkrampf. So sucht denn auch in der jüngsten Zeit Hartigan die Ursache im Hirndruck in Folge Knochenverschiebung durch unzweckmässige Lagerung. Es erinnert das ja an die bekannte Arbeit von Elsässer über den erweichten Hinterkopf und die Abhängigkeit der sogen. Kopfkrämpfe oder Gichter kleiner Kinder, der Eclampsia infantum, wenn sie sehr rhachitisch sind, von der Lagerung, eine Thatsache, von der ich mich oft genug habe überzeugen können.

Alle diese Einflüsse haben keine allgemeine Gültigkeit für den Starrkrampf der Neugeborenen. Die wenigsten Beobachter haben sich von dieser Verschiebung des Hinterhaupts überzeugen können, und auch die neueren Mittheilungen aus der Schröder'schen Klinik von Burmeister ergaben nicht in allen Fällen (sondern nur in $^4/_5$) eine Spur von Entzündung oder Vereiterung der Nabelgefässe. An der Technik der Section hat es gewiss nicht gelegen, wenn andere Beobachter an anderen Orten diese Veränderungen noch seltener gefunden haben.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass der Starrkrampf der Neugeborenen ein traumatischer ist, der von der Nabelwunde ausgeht und dem entsprechend uns daran alle die verschiedenen Formen wie beim Erwachsenen zeigt. Wie hier kann die Wunde ein schlechtes, aber auch ein normales Aussehen haben, der Ausbruch sofort oder nach geraumer Zeit eintreten, so dass man ebenso gut oft als Quelle andere Operationen des Kindesalters, die Lösung des Zungenbändchens, die

Beschneidung bei Juden beschuldigen kann. Auch hier machen sich oft rheumatische Einflüsse geltend, wie denn der alte Heim wiederholt Kinder einer Familie daran verlor, deren Bettstelle in einer Zugrichtung stand, bis er sie endlich fortstellte, und Keber in einem berühmten Falle eine Hebamme immer wieder Kinder an Starrkrampf verlieren sah, bis er sich endlich überzeugte, dass sie in Folge einer Wärmeanästhesie der Hände die Kinder stets in sehr heissem Wasser badete. Die Endemie von Starrkrampf endete mit ihrer Ausserdienststellung.

Uebrigens ist die Impfbarkeit des Starrkrampfs auch bei Neugeborenen gelegentlich erwiesen. Dr. E. Peiper in Greifswald impfte sechs Mäuse und zwei Meerschweinchen mit vorsichtig excidirten Nabelstückchen eines am Starrkrampf verstorbenen Säuglings und erhielt in allen Fällen typischen Impftetanus (vgl. Medicinisches Centralblatt 1887 Nr. 42). Mikroskopisch ergaben sich zierliche kleine Stäbchen, die etwas länger und dicker als die Koch'schen Bacillen der Mäusesepticämie waren. Papiewsky konnte in der Grazer Kinderklinik (einmal unter 10 Fällen) die Tetanusbacillen mikroskopisch nachweisen, während die Züchtung misslang. In einem Fall von Tetanus neonatorum remorans — das Kind wurde am 9. Tage tetanisch — ergab die blutig-seröse Nabelflüssigkeit in Culturen wirksame Tetanusbacillen; im Herzblut ergab die Section Tetanusgift (0,3 ccm wirkte in 30 Stunden und tödtete in 3 Tagen), aber in keiner Weise Tetanusbacillen, wie sich Kitasato überzeugte. (Zeitschr. f. Hyg. 1891, X, 364.) Also auch hier ist nur die Wunde infectiös, und das Blut nur giftig.

Wenn in dieser Arbeit eigene Beobachtungen vom Starrkrampf der Neugeborenen kaum eine Rolle spielen, so liegt auch das nicht etwa an einer besonderen Seltenheit, sondern an der natürlichen Arbeitstheilung, weil weder in Bethanien, noch auch auf einer chirurgischen Klinik wie in Zürich Schwangere aufgenommen werden. Dass im Gegentheil der Starrkrampf in Berlin nicht bloss bei Erwachsenen, sondern auch bei Neugeborenen recht häufig vorkommt, dafür sprechen folgende Zahlen. Bei einer Einwohnerzahl von 683 673 Seelen im Jahre 1867 nach der Mittheilung von dem Geheimen Medicinalrath Dr. E. H. Müller (Beilage zur Deutschen Klinik Nr. 12 vom 19. Dec. 1868) starben in Berlin an Tetanus 275 und zwar 170 männlichen, 105 weiblichen Geschlechts, zusammen 0,039 %; darunter 266 an Tetanus neonatorum, und zwar 164 Knaben und 102 Mädchen. Nach Angabe von Th. Weyl (Med. Gesellschaft 6. Dec. 1893) kamen Todesfälle an Tetanus vor auf 1000 Kinder im 1. Lebensjahre in Berlin:

im Volkszählungsjahre		† am Tetanus		u. zwar zwischen 0—1 Jahr		bei Lebenden im 1. Jahre
1871	bei	12,5	oder bei	257	unter	20 432
1875	„	13,4	„ „	418	„	30 988
1880	„	8,35	„ „	282	„	33 768
1885	„	4,19	„ „	151	„	36 032
1890	„	2,69	„ „	106	„	39 312

Also findet sich auch in der Häufigkeit und in ihren bekannten Schwankungen bei dem Starrkrampf der Neugeborenen keine Eigenthümlichkeit vor.

§ 77.

Ueber den Starrkrampf im Alter.

Den Tetanus neonatorum als etwas Besonderes zu behandeln, ist man vielleicht nicht bloss durch die natürliche Arbeitstheilung veranlasst worden, welche gerade das grösste Material von Kindern mit Wundflächen, nämlich den physiologischen natürlichen Nabelwundflächen heutzutage den geburtshülflichen Kliniken zuführt. Es ist noch ein anderer Umstand, der wohl auf die frühere Abscheidung dieser Krankheitsfälle von dem gewöhnlichen Starrkrampf des Erwachsenen Einfluss gehabt hat, das ist die naturgemäss so sehr verschiedene Vertheilung der Tetanusfälle auf die verschiedenen Altersclassen. Verletzungen wie Erkältungen treffen vorzugsweise den Mann in dem Alter der Arbeit, und so hat man schon früher sich dahin ausgesprochen (z. B. Edouard Arnoult S. 10), dass die Mehrzahl der Fälle zwischen dem 15. und 30. Jahre vorkommen. So gilt denn der Tetanus bei Kindern als eine Seltenheit, während andererseits Ed. Arnoult nach seinen Studien behauptet, keinen Fall im Alter über 40 Jahre gefunden zu haben. Trotz seiner Litteraturkenntniss ist ihm meine Bearbeitung des Starrkrampfes nicht bekannt geworden (wenigstens nicht im Original, sondern nur in Ueberarbeitungen); er würde daraus die Widerlegung erfahren haben. Kommt doch Tetanus nach allen möglichen Operationen vor, so haben wir denn dort schon einen Fall (Ludwig Müller Fall 48, S. 274, Rs. I. S. 14) von Operationstetanus mitgetheilt bei einem Mann von 72 Jahren. Nach den Acten von Bethanien kann ich eine ganze Reihe anführen.

Schon 1857 (J.-Nr. 449) ist damit eine 48 Jahre alte Frau eines Maurergesellen, Louise Döltz geb. Kaminsky (aufgenommen 9. Juni, entlassen 24. Juli) vom Starrkrampf geheilt worden.

Einen Fall von Contusionstetanus bei dem 41 Jahre alten Philipp Sechehaye habe ich schon 3. vor langen Zeiten beschrieben. (Vgl. Fall 68, Rs. I S. 94.)

Den 4. Fall bildet der 61 Jahre alte Silberpresser Carl Friedrich Krause, der in Folge eines Sturzes über Gasröhren einen offenen Vorderarmbruch davongetragen hatte. Am 17. Mai 1865 wurde er in Bethanien aufgenommen und starb am Wundstarrkrampf am 25. Mai früh.

5. starb in Bethanien Ida Wendt, die Tochter eines Gerichtsraths in Mecklenburg, im Alter von 56¼ Jahren, nachdem sie am 12. October 1866 wegen einer rechtsseitigen Eierstockscyste (unter J.-Nr. 918) aufgenommen und von Wilms mittelst der Gräfe'schen Ligaturstäbchen operirt war, am am 27. October Morgens 9¾ an Wundstarrkrampf.

Unter den Fällen von Contusionstetanus (Fall 70), die ich mitgetheilt habe, befindet sich 6. eine Frau Auguste May, 55¾ Jahre alt.

Im Jahre 1868 wurde 7. (unter J.-Nr. 208) die Wittwe eines Diätarius. Wilhelmine Krummreich, am 30. Januar wegen eines (vgl. S. 271) eingeklemmten Bruches aufgenommen. Der rechtsseitige Schenkelbruch wurde sofort am 30. Januar operirt, am 10. Februar bekam sie Trismus und starb am 17. Februar Nachts 2½ Uhr an Wundstarrkrampf. Ihr Alter war 63¼ Jahre.

Den 8. Fall. in Bethanien ergab der Schachtmeister Joh. Stiller von 44 Jahren, der am 9. Mai 1868 aufgenommen wurde und am 13. Mai am Wundstarrkrampf starb.

9. Der Arbeitsmann Carl Thomas wurde wegen Zerschmetterung der dritten und vierten Zehe und ihrer Mittelfussknochen am 15. Januar 1869 in Bethanien aufgenommen, unterlag am 2. Februar einem Tet. traum. remorans celer. Er war 41 Jahre alt.

10. Im Jahre 1869 wurde am 9. Februar die Wittwe eines Maurermeisters, Albertine Michaelis (unter J.-Nr. 314), aufgenommen; am 14. Februar wurde ihr das Recidiv eines Brustkrebses, das in der Narbe aufgetreten war, exstirpirt. Am 22. Februar trat Trismus ein, am 24. Februar Morgens $5\frac{1}{2}$ Uhr erfolgte der Tod am Tetanus. Das Alter war $58\frac{3}{4}$ Jahre. (Vgl. S. 276.)

11. Am 5. April 1869 wurde (unter J.-Nr. 533) der Arbeitsmann Friedrich Tscharnikow, 51 Jahre alt, auf die innere Station wegen Starrkrampf aufgenommen und starb daselbst am 5. April Abends 8 Uhr.

12. Am 18. Juni 1870 wurde Wilhelmine Rauschert, die Frau eines Maurers, wegen eines eingeklemmten linksseitigen Schenkelbruchs nach Bethanien gebracht; bei der am selben Tage vorgenommenen Herniotomie fand sich nur Netz vor. Am 28. Juni bekam sie Trismus. Am 2. Juli Nachmittags 4 Uhr erlag sie dem Starrkrampf. Ihr Alter war 45 Jahre. (Vgl. S. 271.)

13. Am 24. Juni 1871 wurde der Arbeiter Johann Haberland im Alter von $61\frac{3}{4}$ Jahren mit Wundstarrkrampf, der von einer kleinen Wunde an der Hand ausging, in Bethanien (unter J.-Nr. 710) aufgenommen, und starb bereits 5 Stunden später an demselben am 24. Juni Nachmittags 3 Uhr.

14. Am 26. Juni 1875 wurde (unter J.-Nr. 779) der Zimmergeselle Gottfried Fitze im Alter von $43\frac{1}{4}$ Jahren wegen Wundstarrkrampf aufgenommen, in Folge davon, dass er sich vor 10 Tagen einen Nagel in den Fuss getreten hatte. Am 25. Juni begann der Trismus. Am 27. Juni Morgens 5 Uhr erfolgte der Tod.

15. Am 8. April 1879 (unter J.-Nr. 455) wurde die Frau eines Rentiers, Wilhelmine Dammann, im Alter von $49\frac{1}{2}$ Jahren wegen Brustkrebs linkerseits nach Bethanien gebracht und starb am 16. Mai Morgens $7\frac{1}{4}$ Uhr am Starrkrampf. (Vgl. Fall 51 S. 277.)

16. Am 18. April 1879 (unter J.-Nr. 585) wurde der Arbeiter Ferdinand Kruppe im Alter von $44\frac{1}{2}$ Jahren aufgenommen und starb am Wundstarrkrampf am 24. April Abends 12 Uhr trotz Morphium und Chloralklystieren. 3 Wochen zuvor hatte er sich eine heftige Quetschung des rechten kleinen Fingers zugezogen, wonach derselbe brandig geworden war.

17. Am 5. December 1879 wurde (unter J.-Nr. 1302) die Bahnwärtersfrau Rosine Muske im Alter von 52 Jahren mit einem eingeklemmten rechtsseitigen Schenkelbruch in Bethanien aufgenommen und starb nach der Operation (vgl. S. 271) am 14. März Morgens $6\frac{3}{4}$ Uhr am Starrkrampf.

18. Im Jahre 1880 starb der Arbeiter Franz Rohloff (J.-Nr. 1389) in Bethanien am Starrkrampf, der am 5. October im Alter von 51 Jahren aufgenommen war. Er hatte eine complicirte Fractur der zweiten Phalanx des linken Daumens und bekam einen antiseptischen Verband. Bei reactionslosem Verlauf und aseptischer Wunde bekam er am 13. October Trismus und starb trotz Chloral und Morphium am 19. October Abends $11\frac{3}{4}$ Uhr. Die Autopsie ergab keinen Eiter an der Wunde und das Rückenmark war leicht hyperämisch, sonst nichts.

19.—23. Später habe ich noch eine Frau von $60\frac{1}{4}$ Jahren, Albertine Bohnenstengel (J.-Nr. 38 vom Jahr 1883), nach der unter allen antiseptischen Cautelen vorgenommenen Brustamputation mit Exstirpation der carcinösen Achseldrüsen verloren (vgl. Fall 50 S. 276) und bei einem Tischler von 41 Jahren, Oskar Grunewald, mit Lungenphthise nach der

Rippenresection den Starrkrampf, wie früher geschildert, überstehen sehen. (Vgl. Fall 28 S. 197.) Ebenso wurde ein 68 Jahre alter Maurer, Heinrich Holz, mit Zerschmetterung der Hand 1886 vom Starrkrampf befallen und erlag demselben (vgl. Fall 17 S. 88) und endlich die 42 Jahre alte Pauline Blau (Fall 26 S. 192). Dazu kommt schliesslich der Heilungsfall von dem 54 Jahre alten Käsmoser (Fall 72).

So sind also allein in Bethanien 23 Fälle von Starrkrampf im Alter über 40 Jahre vorgekommen und zwar 10 bei Frauen und 13 bei Männern unter 113 Fällen, von denen ich bis jetzt das Alter habe ermitteln können. Dass darunter 9 Fälle sich finden, bei denen der Tetanus nach kunstgerechten Operationen erst im Krankenhaus ausgebrochen ist, entspricht dem oben Gesagten. Den ältesten Fall habe ich schon im Jahre 1868 veröffentlicht (Rs. I S. 14). Dass neben 18 Fällen von Wundstarrkrampf, 1 Narbenstarrkrampf und 2 Fällen von Contusionstetanus sich noch 2 idiopathische von der inneren Station finden, wahrscheinlich Tetanus rheumaticus, liegt vermuthlich nur daran, dass von den Starrkrampffällen, die auf der inneren Station vorkamen, mir keine näheren Angaben zumeist zu ermitteln möglich war. Was die Höhe des Alters anbetrifft, mache ich auf einen Fall aus der neueren Litteratur aufmerksam: Taruffi hat jüngst einen Landarbeiter von 74 Jahren durch die Amputation des kleinen Fingers und Antitoxin vom Starrkrampf gerettet.

§ 78.

Ueber den Starrkrampf im Kindesalter.

Was nun andererseits die Seltenheit des Tetanus im Kindesalter anbetrifft, so habe ich selbst 2 Fälle der Art auf meiner Kinderabtheilung in Bethanien erlebt. Ihrer Seltenheit wegen werde ich sie hier folgen lassen.

52. Gustav Petersen aus Berlin. Tetanus traumaticus lentus incompletus ambulans celer remorans.

Der 9 Jahre alte Sohn eines Zimmermanns, Gustav Petersen, wurde am Sonntag den 2. Juli 1882 schwer krank nach Bethanien gebracht und (unter J.-Nr. 892) auf Saal 35 aufgenommen.

Die Grosseltern sind sämmtlich noch am Leben und gesund, ebenso die Geschwister der Eltern und die Mutter. Der Vater leidet seit seinem 18. Jahr an epileptischen Anfällen, die ohne eine ihm bekannte Ursache entstanden sind. Die sieben Geschwister des Kindes sind gesund; es selbst ist 1½ Jahre gestillt worden, hat rechtzeitig laufen und sprechen gelernt und ist bis auf einen leichten Masernanfall in seinem 4. Lebensjahre stets gesund gewesen.

Vor 14 Tagen, am Sonntag den 18. Juni, lief er auf einem Zaun, stürzte 1,25 m tief hinab und zog sich eine ca. 1 dm lange Hautwunde in der linken Leiste zu. Ohne Zuziehung eines Arztes wurde die Wunde mit kalten Umschlägen und nachher mit Salbe behandelt. Nach 8 Tagen ging Gustav wieder in die Schule und fühlte sich auch bis Mittwoch den 28. ganz wohl. An diesem Tage klagt er nach dem Turnen zum ersten Mal über Schmerzen in der Gegend der Wirbelsäule (I), die aber so leichter Natur waren, dass er bis zum 30. Juni die Schule besuchte. An diesem

Tage unterliess er es wegen Steifigkeit in den Gliedern und im Körper und wegen Zunahme der Schmerzen in der Wirbelsäule. Schlaf und Appetit waren noch gut. In der folgenden Nacht zum Sonnabend konnte er aber gar nicht schlafen, und sein Befinden verschlechterte sich dermassen, dass die Eltern einen Arzt zu Rathe zogen, der ihm innerlich ein bitteres Pulver, dazu eine Eisblase verordnete, und ihn am anderen Morgen nach Bethanien schickte.

Bei der Auskunftertheilung des für sein Alter kräftigen Knaben geschieht das gut, ohne jede Störung der Sprache und Intelligenz. P. 118, voll und regelmässig, C. 38,2, R. 20. Haut ziemlich feucht und warm, leichte Cyanose. Er liegt im Opisthotonus, die Rückenmuskulatur ist stark gespannt, die Bauchdecken hart und eingezogen. Gelegentliche Zuckungen der Rückenmuskulatur fielen (III) auf. Die Beine in paralleler Lage zeigten ziemlich bedeutende Spannung in den Muskeln des Oberschenkels, so dass die Bewegungen in den Hüftgelenken nur mit Schwierigkeit passiv auszuführen sind. Activ sind nur Bewegungen des Fusses möglich.

An den Armen sind activ Biegungen und Streckungen in den einzelnen Hand- und Fingergelenken beiderseits ausgeführt, und ebenso Beugebewegungen im Ellenbogengelenk. Die Oberarme liegen dicht am Rumpf und sind nur mit Ueberwindung einigen Widerstandes aus dieser Lage zu bringen. Die Rückenmuskulatur ist ziemlich rigide, ebenso die Kiefermuskeln. Die Zahnreihen können nur auf 1 cm Distanz geöffnet werden.

Der Tod erfolgte schon denselben Tag um 11¾ Uhr Nachts.

Ausser Hyperämie der Rückenmarkshäute ist bei der Section nichts bemerkt worden.

Dieser typische Wundstarrkrampf bei einem Kinde hat also schnell zum Tode geführt, ohne dass die Kieferstarre zu vollständiger Ausbildung gekommen ist. Dieser langsamen und unvollständigen Entwickelung entsprach es, dass das Kind noch mit den ersten Beschwerden herumgelaufen und in die Schule gegangen ist. Damit stimmt es überein, dass die Hauptbeschwerden die Schmerzen im Rücken Anfangs waren, indem ihn die Rückenstarre in der freien kindlichen Beweglichkeit hinderte und bei der Lebhaftigkeit gesunder Kinder besonders lästig fiel. Daneben sticht die Schlaflosigkeit unangenehm hervor. Auf die wichtigste Erscheinung für uns, auf die Kieferstarre, hat der Kranke nichts gegeben, und auch der junge Assistent hat sie erst ganz zum Schluss dieser seiner Krankheitsgeschichte überhaupt bemerkt, obgleich ihn die Zuckungen bei Untersuchung der Sensibilität gleich auf die richtige Diagnose Wundstarrkrampf hätten hinweisen können.

So lässt sich bei dieser mangelhaften Beobachtung des Anfangsstadiums auch hier wieder nicht sicher die Dauer des ganzen Krankseins angeben, wie dies ja beim Tetanus incompletus so oft der Fall ist. Vom Tage der Verletzung bis zum Tode sind 14 Tage vergangen.

Noch jünger war ein Fall von Tetanus rheumaticus, der auf meiner Kinderabtheilung in Bethanien vorgekommen ist:

53. Max Schwieger aus Küstrin. Tetanus rheumaticus vehemens celer.

Am 1. September 1881 wurde in Bethanien (unter J.-Nr. 1243) aufgenommen der Sohn eines Weichenstellers, Max Schwieger, mit Kinnbackenkrampf und Starrkrampf. Er war 4½ Jahre alt. Der Fall war ein rein

„rheumatischer, da sich keinerlei Verletzung ergab“ oder aus der Anamnese vermuthen liess. Schon bei der Aufnahme war die Temperatur 39°.

Am 2. September Morgens sank die Temperatur auf 38,2°, betrug Mittags nur 38,1°, aber Abends wieder 38,7°.

Am 3. September stieg sie dagegen Morgens schon auf 39,5°, und der Tod erfolgte Nachmittags 5¾ Uhr.

Die Section war am Hirn und Rückenmark ganz negativ. Es fand sich Oedema pulmonum, nirgends eine Verletzung und keine Spur einer Krankheit sonst.

Es handelte sich bei diesem kleinen Jungen also um einen Fall von heftigem und kurzem Wundstarrkrampf; nach altem Sprachgebrauch wurde er beim Mangel einer Verletzung als rheumatischer in Bethanien aufgeführt. Beim Fehlen einer näheren Angabe in der Krankengeschichte muss es dahingestellt bleiben, ob diese Bezeichnung auch in unserem Sinne zutreffen würde. (Vgl. § 96 u. f.)

Ein ähnlicher Fall von Tetanus rheumaticus ist schon 1860 in Bethanien vorgekommen. Der Robert Petzner, Sohn eines Schankwirths, der am 18. Juni 1860 damit (unter J.-Nr. 569) aufgenommen war und schon am 19. Juni um 2½ Uhr Nachmittags ihm erlag, war nur 8 Jahre alt. Dagegen war die Amalie Kintzling, deren Krankengeschichte ich schon früher mitgetheilt habe (Rs. I S. 68), älter.

54. Amalie Kintzling aus Rixdorf. Tetanus rheumaticus tardissimus perfectus.

Amalie Kintzling, die 14jährige Tochter eines Rixdorfer Arbeiters, wurde am 21. October 1860 in Bethanien (unter J.-Nr. 824) auf die innere Station wegen Tetanus rheumaticus aufgenommen, der, wie ich dem ungedruckten Jahresbericht entnehme, die oberen Extremitäten frei liess. Die ersten 3 Wochen sind die Stösse häufig gewesen, besonders heftig nach Anwendung von Tabaksklystieren. Dann wurde Opium angewendet, dessen einzige Folge nur Epistaxis zu sein schien. Zuletzt wurde sie täglich 2mal chloroformirt, bis der Tetanus ganz, der Trismus zum Theil geschwunden war. Die Zeit des Erwachens wurde zum Einflössen von Nahrung mittelst der Schlundsonde benutzt. Am 8. December wurde sie geheilt entlassen und poliklinisch in meinem Beisein so weiter behandelt, da der Trismus noch viele Wochen anhielt.

Ich habe auf diesen Fall 1868 aufmerksam gemacht, weil er so recht den Nutzen des Chloroformirens in geeigneten Fällen beim Tetanus zeigte.

Ausserdem finden wir aber noch eine ganze Reihe Kinder mit Starrkrampf unter 15 Jahren in den Acten von Bethanien vor.

5. 1865 wurde Otto Fahrenholtz, der Sohn eines Dieners (unter J.-Nr. 580), im Alter von 11 Jahren am 10. Juni aufgenommen und starb am 12. Juni Abends 6¼ Uhr. Die Ursache seines Starrkrampfs war ein Holzsplitter in der rechten Fusssohle.

6. In demselben Jahre 1865 wurde Carl Strehl, der Sohn eines

Arbeitsmannes (unter J.-Nr. 757), am 8. August aufgenommen, nachdem er mit einem Fuss in eine Dreschmaschine gekommen und sich einen Bruch des rechten Metatarsus zugezogen hatte. Er war $11^{1}/_{2}$ Jahre und starb an Starrkrampf am 21. August Nachmittags $1^{1}/_{2}$ Uhr.

7. Am 7. December 1866 (unter J.-Nr. 1085) wurde die $13^{3}/_{4}$ Jahre alte Marie Krause aufgenommen, die am 14. December Abends 11 Uhr an Starrkrampf starb. In Folge von Frostbrand sämmtlicher Zehen hatte sie die Rose und den Starrkrampf bekommen.

8. Am 5. Juni 1867 (unter J.-Nr. 1049) wurde der Brettschneiderssohn Max Albrecht, $7^{3}/_{4}$ Jahre alt, aufgenommen und starb den 13. Juni nach einer Verletzung der rechten Leiste an Wundstarrkrampf.

9. Im Jahre 1868 wurde am 24. August (unter J.-Nr. 889) die $9^{3}/_{4}$ Jahre alte Tochter eines Arbeitsmannes, Hedwig Gohl, aufgenommen, welche am 8. September Mittags 12 Uhr an Starrkrampf starb.

10.—11. Im Jahre 1869 wurde (unter J.-Nr. 1061) am 31. Juli der $5^{1}/_{2}$ Jahre alte Sohn eines Arbeiters, Otto Passow, aufgenommen, welcher am 2. August Nachmittags 3 Uhr am Starrkrampf starb, und am 5. August (unter J.-Nr. 1087) der $9^{1}/_{4}$ Jahre alte Sohn eines Schuhmachers, Gustav Dubois, der sich 3 Tage zuvor einen Splitter in die Fusssohle getreten hatte. Am 4. August wurde derselbe entfernt. Er erlag dem Wundstarrkrampf schon am Tage der Aufnahme am 5. August $12^{1}/_{4}$ Uhr Mittags und bekam eine postmortale Temperatursteigerung von 44,1°.

12.—13. Im Jahre 1870 wurde im April ein Knabe mit Kopftetanus (Fall 62) und ein Knabe, Paul Raytz, von $3^{1}/_{2}$ Jahren (Fall 16 S. 86) mit Tetanus traumaticus vehemens celerrimus aufgenommen.

14. Im Jahre 1871 wurde am 22. August (unter J.-Nr. 916) Emil Hein, Sohn eines Tischlers, wegen rheumatischen Starrkrampfs aufgenommen und starb am 3. September Abends $10^{1}/_{2}$ Uhr; er war $8^{3}/_{4}$ Jahre alt.

15.—18. Dazu kommen aus späterer Zeit die ausführlich mitgetheilten Fälle von Willy Pahl (vgl. Fall 1 S. 40), und Gustav Hönow (unter den Heilungsfällen Fall 13) und 2 Knaben, welche im Verlauf von Gelenkresectionen wegen Caries an Starrkrampf zu Grunde gingen. Der eine, Fritz Dreisen, war im Jahre 1883 am 12. Januar (unter J.-Nr. 26) aufgenommen, ein Maurermeisterssohn von 8 Jahren, der nach der Resection des rechten Kniegelenks am 14. Mai an Starrkrampf starb. Der andere, Paul Todte, ein Destillateurssohn von $4^{1}/_{2}$ Jahren, war schon am 26. Juni 1882 (unter J.-Nr. 850) aufgenommen und starb am 30. März 1883 an Starrkrampf. Die Resection des rechten cariösen Hüftgelenks war bis auf 3 Drainstellen geheilt, die Lungen normal.

19. Im Jahre 1883 starb ein verbrannter Knabe, Paul Anders, 8 Jahre alt, am anderen Tage.

20. Endlich könnte man nach der apodiktischen Erklärung von Edouard Arnoult, dass zum Tetanus neonatorum nur die Kinder unter 10 Tagen vor Abfall der Nabelschnur und Vernarbung des Nabels zu rechnen, ihm noch folgenden Fall hier anführen, weil der Knabe bei seiner Aufnahme bereits 1 Monat alt war. Er war der Sohn eines Tischlers, Gustav Züchner, wurde (unter J.-Nr. 460) am 1. April aufgenommen und starb am Tetanus neonatorum am 10. April Abends $8^{3}/_{4}$ Uhr. Näheres kann ich leider nicht angeben, da die schönen Krankengeschichten der Anstalt noch aus Wilms' Assistentenzeit im Bureau der Anstalt verwahrt und bei seiner Uebernahme vom Rendanten Herrn Tr. dann zum Heizen benutzt wurden, vor welchem Feuertode ich in meiner Assistentenzeit nur einen geringen Rest noch habe retten können. Sic transit gloria mundi! Der Brand der Bibliothek von Alexandrien im Kleinen!

So haben wir also von diesen seltenen Fällen bei Kindern in Bethanien 20 Fälle gehabt, von denen 11 traumatischen Ursprungs

waren; darunter sind 2 im Verlauf einer Operationsheilung zu Stande gekommen. Einer kam bei Frostbrand vor und die übrigen 8 (sicherlich wenigstens 5) waren rheumatischer Natur.

§ 79.

Vertheilung meines Materials auf die Altersdecennien.

So wenig vollständig freilich auch diese den Acten entlehnten Notizen sind, so kann ich ihnen doch keine wesentlichen Unterschiede im Verlauf oder der Dauer des Starrkrampfs entnehmen.

In früher Jugend überwiegt vielleicht der Wundstarrkrampf weniger die anderen Formen des Starrkrampfs als im Alter. Möglicher Weise treffen auf das hohe Alter vorzugsweise nur die Fälle von Tetanus nach Operationen. Dass in den mittleren Jahren der Starrkrampf vorzugsweise vorkommt, muss man anerkennen. Es ist das aber keineswegs ausschliesslich der Fall, wenn man unsere Zahlen als allgemeingültig, wenigstens für die Thätigkeit in Heilanstalten, gelten lassen will.

Ich schalte in Folgendem zunächst eine Tabelle (6) aller Fälle von Starrkrampf ein, die ich mit vieler Mühe in den Acten von Bethanien seit seiner Eröffnung am 10. October 1847 aufgefunden habe. Im Ganzen 122 Fälle. Dann gebe ich der Reihe nach eine Uebersicht (Tabelle 7) aller meiner 95 Fälle. Die ich ausserhalb Berlins erlebt habe, sind die Nummern 25—66 incl. In der Uebersicht der folgenden Tabelle (8) findet sich auf der Abscissenlinie jeder Altersjahrgang verzeichnet und auf der senkrechten Ordinatenlinie die Zahl der Fälle, die jedem Altersjahrgang entsprechen, von mir eingetragen in der Weise, dass stets ein Quadrat den seiner Nummer entsprechenden Fall in beiden vorhergehenden Tabellen trägt. Kommen also in einer Altersclasse mehrere Fälle vor, so sind mehrere dieser Altersclasse entsprechende Quadrate senkrecht auf einander gepackt.

Im obersten Drittel der Tafel findet sich die Uebersicht über alle von mir aus den noch vorhandenen Acten in Bethanien aufgefundenen Fälle, die Mitte enthält die von mir ausserhalb Bethanien erlebten Fälle, zu unterst sieht man in ihrem Verein eine Uebersicht des ganzen mir vorliegenden Materials, soweit mir das Alter davon bekannt ist.

Daraus ergiebt sich nun für die Vertheilung auf die verschiedenen Decennien Folgendes:

Auf	das	1.	Decennium	kommen	16	16
"	"	2.	"	"	26	
"	"	3.	"	"	38	102
"	"	4.	"	"	38	
"	"	5.	"	"	15	
"	"	6.	"	"	9	30
"	"	7.	"	"	6	
"	"	8.	"	"	1	1
				Summa	149	

Tabelle 6. Verzeichniss der in Bethanien beobachteten Fälle von Starrkrampf.

Lauf. Nr.	Journal-Nr.	Name	Stand	Alter	Tag der Aufnahme	Tag der Entlassung	Tag des Todes	Diagnose	Aetiologie
	1847	—	—	—	—	—	—	—	—
	1848	—	—	—	—	—	—	—	—
	1849	—	—	—	—	—	—	—	—
1	1850 107	Friedrich Strauchmann	Kutscher	$33^3/_4$	26. Febr.	—	2. März 2 h 30′ Nachmittags	Tet. traum.	—
	1851	—	—	—	—	—	—	—	—
	1852	—	—	—	—	—	—	—	—
2	1853 372	Carl Krafft	Graveur	$36^3/_4$	3. Juni	—	5. Juni 3 h 45′ Morgens	Tet. traum.	Quetschwunde des linken Zeigefingers
	1854	—	—	—	—	—	—	—	—
3	1855 670	Ludwig Spillner	Schlächterlehrling	$15^1/_2$	17. Aug.	—	19. Aug. 6 h 45′ Abends	Tet. traum.	Wunde am linken Ellenbogen
4	709	Carl Weissgerber	Tischlermeister	$35^1/_2$	28. Aug.	—	30. Aug. 1 h 0′ Mittags	Tet. traum.	Wunde am rechten Unterschenkel
5	776	Johann Böhme	Weberlehrling	$16^3/_4$	25. Sept.	—	1. Oct. 7 h 0′ Abends	Tet. traum.	Quetschwunde
6	1856 378	Ludwig Müller	Seidenwirker	$72^3/_4$	18. April	—	4. Mai 7 h 15′ Abends	Tet. traum. op. lentus perf. celer serotinus	Exstirp. c übergrossen Fettgeschw. a. Rücken (Fall 48)
7	755	Friedrich Westram	Knecht	$19^3/_4$	5. Sept.	—	30. Sept. 6 h 30′ Abends	Tet. traum. gangr.	Phlegmone gangraenosa brachii d.

Lauf. Nr.	Journal-Nr.	Name	Stand	Alter	Tag			Diagnose	Aetiologie
					der Aufnahme	der Entlassung	des Todes		
8	1857 ?	?	Mann	?	?	?	†	Tet. traum.	Zerschmetterung der Hand
9	449	Louise Döltz geb. Kaminsky	Maurergesellenfrau	48	9. Juni	24. Juli	—	Tet.	—
10	1858 ?	?	Mann	?	?	?	†	Tet. combusti	Ausgedehnte Verbrennung
11	1859 412	Johann Zuchi	Büdnersohn	$17\frac{1}{2}$	9. Mai	—	13. Mai 2 h 30′ Morgens	Tet. traum. rheum.	Gabelstich in d. recht. Mittelf. Schlaf auf feuchter Erde
12	?	?	Mann	?	?	geheilt	—	Tet. traum.	Quetschwunde am Kinn
13	1860 441	Rosalie Schulz	Maurergesellentochter	20	2. Mai	—	8. Mai 9 h 30′ Morgens	Tet. traum.	Zerschmetterung der Hand
14	569	Robert Petzner	Schankwirthssohn	8	18. Juni	—	19. Juni 2 h 30′ Nachmittags	Tet. rheum.	(§ 98)
15	735	Heinrich Lobeck	Dienstknecht	$17\frac{1}{2}$	19. Aug.	—	20 Aug. 8 h 0′ Morgens	Tet. rheum.	(§ 98)
16	824	Amalie Kintzling	Arbeiterstochter	14	21. Oct.	8. Decbr.	—	Tet. rheum. perfectus	(Fall 54 S. 292)
17	1861 316	Christian Spiegelberg	Arbeiter	34	19. März	7. Aug.	—	Tet. combusti p. lent. incompl. celer amb.	Verbrennung beid. Schenkel (Fall 91 § 124)
18	470	Johann Thurein	Zimmererlehrlg.	$17\frac{3}{4}$	18. Mai	—	28. Mai 6 h 0′ Morgens	Tet. traum. gang. r. vehem. celerior	Offener Fingerbruch (Fall 37 S. 219)
19	617	Friedrich Knorre	Tischlergeselle	26	11. Juli	—	12. Juli 9 h 0′ Morgens	Tet combusti veh. termin. celerrimus	Verbrennung d. halb. Körp. in ein. Kalkgrube (Fall 3 S. 46)
20	705	Charlotte Jähn	Dienstmädchen	25	14. Aug. 1861	9. Juli 1863	—	Tet. traum. op. veh. celer	Nach Res. humeri wegen Reiskörper (Fall 90 § 124)

21	?	?	Feuerwehrmann	—	—	—	—	Tet. combusti veh. celer mat.	(Fall 2 S. 45)
22	1862 195	August Schröder	Arbeitsmann	32	15. Jan.	—	27. Jan. 8 h 0′ Morgens	Tet. combusti lent. incompl. celerior	Verkohlung der Wade in der Kohlenasph. (Fall 21 S. 105)
23	465	Joh. Henschelmann	Arbeitsmann	28 1/4	27. April	—	24. Mai 7 h 15′ Morgens	Tet. traum. lentus perfectus tardus	Risswunde an den Fingern (Fall 44 S. 229)
24	856	Joh. Bauerfeld	Maschinenmstr.	19 3/4	10. Sept.	—	21. Sept. 4 h 0′ Morgens	Tet. tr. phlegm. gang. lent. incompl. celer	Risswunde an den Fingern (Fall 22 S. 109)
25	991	Carl Tiebel	Maurer	36 1/2	29. Oct.	—	30. Oct. 2 h 30′ Morgens	Tet. rheum.	(Fall 75 § 98)
26	994	August Irrgang	Kutscher	21 1/2	28. Oct.	—	30. Oct. 3 h 30′ Morgens	Tet. traum. veh. celer	(Fall 36 S. 219)
27	1040	Philipp Sechehaye	Feuerwehrmann	41	8. Nov.	10. Jan. 1863	—	Tet. ab haematomat. vehem. celer	Haematoma femoris inflammatum (Fall 68 § 92)
28	1863 242	Friedrich Stuhr	Kutscher	28	2. Febr.	—	3. Febr. 2 h 30′ Nachmittags	Tet. tr. fac. gangr. vehem. celerior	Peitschenhieb gegen das Lid (Fall 60 § 83)
29	382	Marie Pahl	Arbeiterin	36 1/4	31. März	—	1. Apr. 10 h 15′ Vormittags	Tet. ulcer. immediat. celer aphagicus	Mit Aufbruch v. Fussgeschw. (Fall 41 S. 226)
30	856	Heinrich Davids	Hefenfabrikant	39 1/2	3. Aug.	—	3. Aug. 9 h 0′ Abends	Tet. traum. gangr. vehem. celer	Durch einen Holzsplitter im Handrücken (Fall 34 S. 217)
31	1864 137	Mathilde Ebell	Tischlermstrs.-tochter	25 1/4	4. Jan.	—	3. März 11 h 0′ Vormittags	Tet. traum. op. celer	Exstirp. mächt. Fibrosarkome d. Schenkels (Fall 43 S. 229)
32	265	Johann Steinig	Töpfergeselle	25 3/4	16. Febr.	—	26. Febr. 8 h 15′ Abends	Tet. traum.	Erfrierung der Zehen (Rs. I S. 52)
33	884	Richard Weise	Stellmacher-lehrling	16	2. Sept.	—	9. Sept. 11 h 30′ Mittags	Tet. traum. vehem. celerior	Offener Vorderarmbruch (Fall 5 S. 48)
34	954	Paul Tschacher	Arbeitsbursche	14 3/4	26. Sept.	—	9. Oct. 11 h 30′ Mittags	Tet. traum. vehem. celerior	Quetschwunde der Hohlhand (Fall 24 S. 115)
35	1091	Mendheim Salomon Mendelsohn	Kaufmann	40	12. Nov.	3. April 1865	—	Tet. traum. o. lentus perfct. tardissimus	Exstirp. eines Hautsarkoms (Fall 84 § 124)
36	1132 (79)	Carl Winkler	Schiffer	35 3/4	29. Nov.	27. Jan. 1865	—	Tet. traum. fac. perfectus tardior	Durch einen Holzsplitter in der Backe (Fall 61 § 83)

Lauf. Nr.	Journal-Nr.	Name	Stand	Alter	Tag der Aufnahme	Tag der Entlassung	Tag des Todes	Diagnose	Aetiologie
37	1865 256	Wilhelm Bredow	Dienstknecht	36 1/2	15. Febr.	—	27. Febr. 6 h 0' Abends	Tet. inflamm. ex haematomate veh. celer	Quetschung d. Oberschenkels (Fall 69 § 82)
38	506	Carl Friedr. Krause	Silberpresser	61 1/4	17. Mai	—	25. Mai 5 h 30' früh	Tet. traum.	Offener Vorderarmbr. durch Sturz über Gasröhren
39	580	Otto Fahrenholz	Dienerssohn	11	10. Juni	—	12. Juni 6 h 15' Abends	Tet. traum.	Holzsplitter in der Fusssohle
40	757	Carl Strehl	Arbeitsmannssohn	11 1/2	8. Aug.	—	21. August Abends	Tet. traum.	Bruch des Mittelfusses durch eine Dreschmaschine
41	1866 918	Ida Wendt	Gerichtsrathstochter	56 1/4	12. Oct.	—	27. Oct. 9 h 45' Morgens	Tet. o. traum.	Exstirp. eines Eierstocksacks
42	1085	Marie Krause	Maurerstochter	13 3/4	7. Decbr.	—	14. Dec. 11 h 0' Abends	Tet. traum. gangr. erysip.	Frostbrand sämmtl. Zehen
43	?	?	Ein Soldat	?	?	—	† 12 St. nach d. Aufnahme	Tet. traum.	Verwundeter aus dem Kriege 1866
44	1867 473	Albert Fricke	Zimmerpolier	26	25. April	—	28. April 9 h 0' Morgens	Tet. traum. remorans celer	Nagel in der Fusssohle
45	696	Auguste May	Feldhütersfrau	55 3/4	14. Juli	—	23. Juli 8 h 45' Abends	Tet. ex haematomate gangr. vehem. celer	Quetschung d. Oberschenkels und einfacher Bruch beider Schlüsselbeine (Fall 70)
46	731	Henriette Wahls	Dienstmädchen	27 3/4	29. Juli	—	18. Aug. 4 h 30' Nachmittags	Tet. rheum.	Mit Brustfellentzündung
47	1049	Max Albrecht	Brettschneiderssohn	7 3/4	5. Nov.	—	13. Nov. 9 h 45' Morgens	Tet. traum.	Wunde in der Leiste
48	1868 211	Albert Brüning	Buchbinderlehrling	15 1/2	26. Jan.	—	12. Febr. 10 h 0' Morgens	Tet. traum. remorans celer	Zermalmung der 3 mittleren Finger u. des Mittelhandknochens durch eine Walze

49	206	Wilhelmine Krummreich	Diätariuswittwe	$63\frac{1}{4}$	30. Jan.	—	17. Febr. 2h 30' Morgens	Tet. op. traum. remorans celer	Nach d. Bruchschnitt (S. 271)
50	387	Louise Bath	Tischlergesellenfrau	$35\frac{3}{4}$	25. März	—	6. Apr. 10h 45' Morgens	Tet op. traum. remorans celer	Nach d. Bruchschnitt (S. 271)
51	560	Johann Stiller	Schachtmeister	$44\frac{1}{2}$	9. Mai	—	13. Mai 5h 45' Morgens	Tet. traum.	(§ 143)
52	889	Hedwig Gohl	Arbeitsmannstochter	$9\frac{3}{4}$	24. Aug.	—	8. Sept. 12h 0' Mittags	Tet.	—
53	1869 186	Carl Thomas	Arbeitsmann	$41\frac{3}{4}$	15. Jan.	—	2. Febr. 10h 0' Morgens	Tet. traum. remorans celer	Zerquetschung der 3. u. 4. Zehe u. Mittelfussknochens
54	314	Albertine Michaelis	Maurermeisterswittwe	$58\frac{3}{4}$	9. Febr.	—	24. Febr. 5h 30' Morgens	Tet. op. traum. remorans celerior	Exstirp. ein. Krebsrecidivs i. d. Nrb. d. Mammaamp. (S. 276)
55	533	Friedr. Tscharnikow	Arbeitsmann	51	5. April	—	5. April 8h 0' Abends	Tet. rheum.	—
56	877	Marie Riewaldt	Dienstmädchen	$20\frac{3}{4}$	11. Juli	—	12. Juli 2h 45' Nachts	Tet. traum. mat. celer	Splitter in der Hohlhand
57	1061	Otto Passow	Arbeiterssohn	$5\frac{1}{2}$	31. Juli	—	2. Aug. 3h 0' Nachmittags	Tet.	—
58	1087	Gustav Dubois	Schuhmachermeisterssohn	$9\frac{1}{4}$	5. Aug.	—	5. Aug. 12h 15' Mittags	Tet. traum. celer	Splitter in d. Fusssohle (S. 133)
59	1870 ?	?	Knabe	9	April	—	—	Tet. fac. traum. vehem. celer	Durch Hufschl. Backenwunde (Fall 62 § 83)
60	?	Paul Raytz	Webergesellensohn	$3\frac{1}{2}$	21. Mai	—	26. Mai	Tet. traum. vehemens celerrimus	(Fall 16 S. 86)
61	419	Wilhelmine Rauschert	Maurersfrau	45	18. Juni	—	2. Juli 4h 0' Nachmittags	Tet. op. traum. remorans celer	Nach d. Bruchschnitt (S. 271)
62	1871 710	Johann Haberland	Arbeiter	$61\frac{3}{4}$	24. Juni	—	24. Juni Nachm. 5 St.	Tet. traum.	Kleine Wunde der Hand
63	916	Emil Hein	Tischlerssohn	$8\frac{3}{4}$	22. Aug.	—	3. Sept. 10h 30' Abends	Tet. rheum.	—
64	1202	Theodor Fischer	Knecht	$26\frac{3}{4}$	6. Nov.	—	7. Nov. 10h 45' Morgens	Tet. rheum.	—

Lauf. Nr.	Journal-Nr.	Name	Stand	Alter	Tag der Aufnahme	Tag der Entlassung	Tag des Todes	Diagnose	Aetiologie
65	1872 478	Eduard Heisig	Arbeiter	34	11. April	—	29. Apr. 8h 45′ Morgens	Tet. traum. op. vehemens celer remorans	Nach d. Bruchschnitt (S. 271)
	1873	—	—	—	—	—	—	—	—
66	1874 460	Gustav Züchner	Tischlerssohn	1 M.	1. April	—	10. Apr. 8h 45′ Abends	Tet. neonat.	—
67	1875 779	Gottfried Fitze	Zimmergeselle	$43^1/_4$	26. Juni	—	27. Juni Morgens	Tet. traum. remorans celerior	Nagel in der Fusssohle
68	1876 685	Louise Podehl	Wäscherin	35	21. Juli	geheilt 23. Aug.	—	Tet. rheum. lentus perf. tardissim. repentinus	(Fall 76 § 98)
69	1877 157	Caroline Seeger	Arbeitersfrau	$36^1/_4$	26. Jan.	—	10. Febr. 3h 45′ Nachmittags	Tet. rheum.	—
70	288	Emma Lutz	Frau	26	8. März	—	20. März	Tet. puerp. gangr.	—
71	395	August Röhricht	Kutscher	$25^1/_4$	14. März	—	6. Mai 8h 0′ Abends	Tet. ab ulcere tardissimus	(Fall 67 § 88)
72	491	Wilhelm Sturmhöfel	Zimmermann	$35^3/_4$	8. April	—	9. Apr. 12h 30′ Mittags	Tet. cicatricati mat. celer	Nagelriss am Daumen, am 31. März bereits geheilt (§ 104)
73	721	Johann Leichnitz	Feuerwerker	22	9. Juni	—	20. Juni	Tet. comb. remorans celer	Verbrennung 3. Grades durch Explosion
74	662	Johanna Hallex	Dienstmädchen	$29^1/_4$	9. Aug.	—	10. Aug. 10h 0′ Abends	Tet. rheum. veh. celerior hydroph. repentinus	(Fall 77 § 98)
75	1487	Johann Freudenberger	Schuhmacher	40	5. Dec 1877	1. Febr. 1878	—	Tet. cicatricati lentus prf. tard. remorantior	Geheilt (Fall 73 § 94)

76	1878 ?	?	Mann	?	?	geheilt	—	Tet. rheum.	—
77	?	?	Mann	?	?	geheilt	—	Tet. rheum.	—
78	1230	Gustav Baltrat	Mann	$34^3/_4$	16. Sept.	geheilt 14. Nov.	–	Tet.traum remorantior tardissimus	Holzsplitter im Fingergelenk vorher am 12. Tage extrahirt bei bestehendem Tetanus (S. 207)
79	1018	Ernestine Büchner	Droschkenkutschersfrau	$34^3/_4$	22. Oct.	—	30. Oct. 3 h 45′ Nachmittags	Tet. verus tardior perfectus lentissimus	Keine Ursache aufzufinden (§ 107)
80	1136	Henriette Röpke	Schankwirthsfrau	$35^3/_4$	26. Nov.	—	27. Nov. 7 h 30′ Abends	Tet. puerp. mat. celer perfectus aphagicus	Nach Abort (§ 80)
81	1256	Pauline Weber geb. Gabriel	Zimmermannsfrau	26	30. Dec.	26. Febr. 1879	—	Tet.traum.incompletus lentus tardior remor.	Gangrän der Hand nach Verbrennung i. epilept. Anfall (§ 130 L. A 26, 445, 443 bis 25, 853)
82	1879 455	Wilhelmine Dammann	Rentiersfrau	$49^1/_2$	8. April	—	16. Mai 7 h 15′ Morgens	Tet. tr. op. remorantior lentissim. perf. tardior	Nach Brustamputation (Fall 51 S. 277)
83	585	Ferdinand Kruppe	Arbeiter	$44^1/_2$	18. April	—	24. Apr. 12 h 0′ Abends	Tet. tr. gangr. lent. incompl. remorant. tard.	Quetschwunde des kl. Fingers
84	867	Joseph Pottloch	Arbeiter	28	23. Juni	geheilt 26. Aug.	—	Tet. cicatricati perfect. remorantiss. tardiss.	Narbe von Abreissung des Ohrs (§ 94)
85	1004	Agnes Barth	Apothekersfrau	$24^3/_4$	16. Sept.	—	20. Sept. 9 h 4′ Abends	Tet. verus perfect. tardus	(Fall 83 § 108)
86	1008	Hermann Stern	Mann	39	3. Aug.	geheilt 7. Oct.	—	Tet. cicatric. incmpltior remorantior. tardiss.	Offener Bruch d. 3. u. 4. Fing r. (§ 93)
87	1302	Rosina Muske	Bahnwärtersfrau	52	5. Dec.	—	14. Dec. 6 h 45′ Morgens	Tet. traum. op. cicatricati maturus celer	Nach d. Bruchschnitt (S. 271)
88	1461	Ernst Schneider	Arbeiter	37	7. Nov.	—	18. Nov.	Tet. traum. remorans celer	Offener Bruch beider Vorderarme
89	1880 1389	Franz Rohloff	Arbeiter	51	5. Oct.	—	19. Oct. 11 h 45′ Abends	Tet. traum. remorans celer	Offener Bruch eines Daumengliedes

Lauf. Nr.	Journal-Nr.	Name	Stand	Alter	Tag der Aufnahme	Tag der Entlassung	Tag des Todes	Diagnose	Aetiologie
90	1881 185	Max Schüttke	Kutscher	$29^1/_2$	11. Jan.	—	12. Jan. 12 h 30′ Morgens	Tet. traum.	Quetschwunde am Finger
91	1106	Carl Thöns	Arbeiter	$35^1/_4$	3. Aug.	—	4. Aug. 2 h 30′ Nachmittags	Tet. rheum. vehemens celer	(Fall 78 § 98)
92	1243	Max Schwieger	Weichenstellerssohn	$4^1/_2$	1. Sept.	—	3. Sept. 5 h 45′ Nachmittags	Tet. rheum. vehemens	(Fall 53 § 78 S. 291)
93	1319	Otto Falk	Gärtner	$20^1/_2$	18. Sept.	22. Oct. geheilt	—	Tet. traum. lentus incompletus tardus	Abquetschung einer Fingerkuppe (Fall 92 § 124)
94	1882 693	Wilhelm Lutoska	Arbeiter	$35^3/_4$	18. Mai	—	19. Mai 4 h 30′ Morgens	Tet. rheum.	—
95	892	Gustav Petersen	Zimmermannssohn	9	2. Juli	—	2. Juli 11 h 45′ Abends	Tet traum. lentus incompletus celer	Wunde in der Leiste (Fall 52 S. 290)
96	1883 853	Paul Todte	Destillateurssohn	$4^1/_2$	26. Juni 1882	—	30. März 5 h 0′ Nachmittags	Tet. traum. celer	Bei alter Hüftgelenkresect. m. Fistel. Lungen normal
97	1387	Friederike Thiemann	Köchin	21	31. Dec. 1882	—	1. Jan. 1883	Tet. combusti	—
98	237	Fritz Dreesen	Maurermeisterssohn	8	21. Jan.	—	14. Mai 5 h 0′ Morgens	Tet. traum. lent. incpl. celer remorans	Kniegelenkresection den 26. April
99	393	Johann Rathmann	Kutscher	$38^3/_4$	24. Febr.	—	13. Apr. 7 h 30′ Morgens	Tet. cicatric. lent. prf. celer remorantiss.	Offener Knöchelbruch (Fall 56 § 82)
100	429	Oskar Grunewald	Tischler	41	7. März	26. April geheilt	—	Tet. traum. op. lentus incomplet. tardior	Nach Rippenresect. weg. Car. costar. rem. (Fall 28 S. 197)
101	381	Albertine Bohnenstengel	Arbeiterswittwe	$60^1/_4$	15. März	—	23. März 6 h 30′ Abends	Tet. traum. op. vehem. celerrimus	Nach Brustamputation (Fall 50 S. 276)
102	738	Carl Noak	Kutscher	$20^1/_2$	23. Mai	—	25. Mai 12 h 45′ Nachts	Tet. traum.	Zerschmetterung d. 5. Zehe links
103	1071	Paul Anders	Arbeiterssohn	8	9. Aug.	—	10. Aug. 5 h 0′ Nachmittags	Tet. combusti	Aus Versehen durch Spiritus verbrannt

104	1146	Franz Schumann	Vorarbeiter	26	24. Aug.	—	3. Sept.	Tet. combusti	Verletzung durch Dampfkesselexplosion
105	1160	Ludwig Krüger	Maurer	37½	28. Aug.	—	6. Sept. 5 h 45′ Morgens	Tet. rheum.	—
106	1242	Ernst Weber	Arbeiter	33¾	10. Sept.	—	9. Oct. 2 h 0′ Morgens	Tet. contusi phlegmon. lentus perf. tardus	Quetschung d. Oberschenk. (Fall 71 § 92)
107	1498	Louis Haupt	Werkführer	32¼	30. Oct.	—	1. Nov. 6 h 30′ Abends	Tet. cicatr. facialis op vehemens tardus	Nach Entfernung einer Dermoidgeschw. (Fall 66 § 83)
108	1544	Emil Thiele	Maschinenmeister	32¾	10. Nov.	—	11. Nov. 1 h 0′ Nachmittags	Tet. traum. vehemens celer	Quetschwunde am Finger (Fall 14 S. 83)
	1884	—	—	—	—	—	—	—	—
109	1885 382	Marie Nordmann	Eigenthümersfrau	39½	14. März	—	15. März 6 h 0′ Abends	Tet. puerp.	(§ 89)
110	1411	Heinrich John	Kutscher	24¾	20. Sept.	—	21. Sept. 4 h 30′ Nachmittags	Tet. traum.	Wunde an der Fusssohle
111	1886 669	Otto Michael	Kaufmann	31	26. April	—	8. Mai	Tet. traum. vehemens celer	Offen. Knöchelbruch durch Ueberfahr. (Fall 32 S. 213)
112	1421	Heinrich Holz	Maurer	68	7. Oct.	—	20. October	Tet. traum. lentus perf. celer	(Fall 17 S. 88)
113	1887 676	Friedrich Schultze	Arbeiter	31	22. April	—	2. Mai 5 h 30′ Nachmittags	Tet. traum. gangr. infct. vehemens celerior	(Fall 45 S. 248)
114	1091	Paul Klinker	Arbeiter	27¾	27. Juli	—	29. Juli 9 h 45′ Abends	Tet. ulcerosi vehemens celer	(Fall 42 S. 226)
115	1570	Reinhold Mützel	Schneidergeselle	21½	12. Nov.	—	13. Nov. 9 h 0′ Abends	Tet. traum. gangr. vehemens celerior	(Fall 46 S. 250)
	1888	—	—	—	—	—	—	—	—
	1889	—	—	—	—	—	—	—	—
116	1890 694	Wilhelm Henkel	Kutscher	32½	12. Mai	—	24. Mai 11 h 30′ Abends	Tet. traum. vehemens celerior	Zerschmett. d. Beins durch Ueberfahr. (Fall 47 S. 251)

Lauf. Nr.	Journal-Nr.	Name	Stand	Alter	Tag der Aufnahme	Tag der Entlassung	Tag des Todes	Diagnose	Aetiologie
117	804	Anna Brunner	Kellnerin	$20\frac{1}{4}$	30. Juli	—	1. Aug. 5 h 15′ Morgens	Tet. rheum. vehemens celer	(Fall 55 § 80)
118	1182	Gustav Hoenow	Tagelöhner	13	2. Oct.	25. Mai 1891	—	Tet. traum. lentus incompletus tardior	(Fall 58 § 82)
119	1891 509	Bertha Krüger	Tischlersfrau	$36\frac{3}{4}$	24. April	—	25. Apr. 2 h 15′ Morgens	Tet. puerp. vehemens celer	(Fall 12 S. 77)
	1892	—	—	—	—	—	—	—	—
	1893	—	—	—	—	—	—	—	—
120	1894 885	Willy Pahl	Schüler	$10\frac{3}{4}$	21. Aug.	—	27. Aug. 8 h 30′ Morgens	Tet. rheum. lentus perf. tardior	(Fall 1 S. 36)
121	1895 565	Pauline Blau	Schankwirthin	42	25. Mai	—	30. Mai Mittags	Tet. ulc. lentus perf. tardus	(Fall 26 S. 192)
122	688	August Machnow	Arbeiter	31	13. Juni	—	15. Juni 2 h 15′ Morgens	Tet. traum. lentus incompletus celer	Holzsplitter unt. ein. Nagel (Fall 33 S. 214)
123	720	Adolph Käsmoser	Portier	54	27. Juni	1. Aug.	—	Tet. cic. remorantiss. lent. incmpl. tardior	(Fall 72 § 93)
124	1896 806	Nachtrag während des Drucks: Gotthilf Schenk	Schlosser	16	4. Aug.	—	6. Aug. 2 h 30′ Morgens	Tet. traum. incompl. celer	Infect. Absc. i. Kleinfingerb. d. Hand l. i Folg. ein Stichwund. durch Fall auf Eisen
125	1017	Alfred Feinberg	Schneidermeisterssohn	$10\frac{3}{4}$	14. Oct.	—	15. Oct. 8 h 30′ Abends	Tet. traum. incpl. celer mat. infect.	Offener Bruch beider Vorderarmknochen l.
126	1065	Paul Tietz	Desinfectorssohn	3 Tage	1. Nov.	—	2. Nov. 2 h 25′ Nachmittags	Tet. neonat. veh. celer mat. hyperphagicus	Vgl. den Nachtrag § 153
127	1880 734	Carl Travaller	Kutscher	41	11. Mai	2. Aug.	—	Tet. traum. tardissimus	Zerschmetterung des Beins (Fall 59 § 82 S. 333)

Tabelle 7.
Verzeichniss meiner Fälle von Starrkrampf.

Lf. Nr.	Jahr	Ort der Beobachtung	Name	Art	Alter	Fall	S
1	1858	Schönlein'sche Klin.	?	Tet. rheum. tardiss.	?	—	—
2	1859	Lazareth des Garde-Kürassier-Regts.	Boeke	Tet. verus vehemens	?	23	31
3	1861	Poliklinik Bethanien	Amalie Kintzling	Tet. rheum. tardiss.	14	54	78
4	"	do.	?	Tet. neonatorum	?	—	—
5	"	Chir. Stat. Bethanien	Christ. Spiegelberg	Tet. combusti	34	91	124
6	"	do.	Johann Thurein	Tet. traum. vehemens	17	37	58
7	"	do.	Friedrich Knorre	Tet. combusti	26	3	15
8	"	do.	Charlotte Jähn	Tet. operat.	25	90	124
9	1862	do.	Feuerwehrmann	Tet. combusti	?	2	15
10	"	do.	August Schröder	Tet. combusti	32	21	30
11	"	do.	Joh. Henschelmann	Tet. traum.	28	44	61
12	"	do.	Johann Bauernfeld	Tet. traum.	19	22	30
13	"	do.	August Irrgang	Tet. traum.	21	36	58
14	"	do.	Philipp Sechehaye	Tet. ab haematomate	41	68	92
15	1863	do.	Friedrich Stuhr	Tet. traum.	28	60	83
16	"	do.	Marie Pahl	Tet. ulceros.	36	41	60
17	"	do.	Heinrich Davids	Tet. ab infixis	39	34	58
18	1864	do.	Mathilde Ebell	Tet. operat.	25	43	61
19	"	do.	Johann Steinig	Tet. refrigerati	25	Rs. I S. 52	—
20	"	do.	Richard Weise	Tet. traum.	16	5	16
21	"	do.	Paul Tschacher	Tet. traum.	14	24	31
22	"	do.	Mendheim Mendelsohn	Tet. operat.	40	84	124
23	"	do.	Carl Winkler	Tet. facialis ab infixis	35	61	83
24	1865	do.	Wilhelm Bredow	Tet. ab haematomate	36	69	92
25	1866	III. schwer. Feldlaz. Libun III A. C.	W. v. Borkowski	Tet. traum.	?	38	59
26	"	do.	Matthias Szelak	Tet. traum.	?	4	15
27	"	do.	Albert Müller	Tet. ab infixis	?	35	58
28	"	Lazareth i. Gitschin	?	Tet. traum.	?	—	—
29	1870	Lazar. d. Berl. Hülfsvereins a. d. Tempelhofer Felde	Oberst v. Löllhöffel	Tet. ulcerosus	?	40	60
30	"	do.	?	Tet. traum. Schussfract. d. Obersch. m. Zerreiss. d. Art. fem. Sec. Amp. fem.	?	Rs. I S. 53	—
31	1867	mit Paul Guttmann, Berlin	Emil Hennis	Tet. ab ictu cervicis	14	74	95
32	1874	mit Dr. Bechtel, Thalweil	Gemeinderathssohn Weland	Tet. tr. celer gangr. v. 3 W. drch. Ham.-schl. Hautg. a. Fing.	?	—	—
33	1877	mit Dr. Schlatter, Wallisellen	Schulverwalt. Maier in Seebech	Tet. traum. Wunde der Hand durch Fall in Fenstergl. 9 Tage zuvor	?	—	—
34	1873	Mais d. Santé, Flunt.	Frau Dreifuss	Tet. oper.	?	9	23
35	1874	do.	Adolph Züblin	Tet. oper.	?	39	59
36	"	do.	Nina Vogel	Tet. oper.	16	83	124
37	1875	Privatim, Hottingen	Mengia Roner	Tet. oper.	62	49	73
38	1868	Chir. Klinik Zürich	Heinrich Lier	Tet. traum.	55	25	31
39	1869	do.	Candidat Seiler	Tet. traum.	?	94	145
40	"	do.	Ulrich Schälchli	Tet. traum.	20	7	18

Lf. Nr.	Jahr	Ort der Beobachtung	Name	Art	Alter	Fall	§
41	1869	Chir. Klinik Zürich	Johann Wintsch	Tet. traum.	17	85	124
42	"	do.	Albert Ita	Tet. traum.	11	79	100
43	"	do.	Eduard Isler	Tet. traum.	16	80	100
44	"	do.	Rudolph Wintsch	Tet. verus	31	82	107
45	"	do.	Wilhelm Baumann	Tet. verus	14	89	124
46	1871	do.	Heinrich Krebser	Tet. cap. lentus perf. tardissimus II 2	39	63	83
47	"	do.	Heinr. Flachsmann	Tet. cicatricantis	38	86	124
48	1872	do.	Andreas Egli	Tet. ab haematomate	22	87	124
49	"	do.	Martin Wanner	Tet. traum. lent. incpl.	40	8	22
50	1873	do.	Franz Schafheitle	Tet. cicatricantis	27	88	124
51	"	do.	Johann Händli	Tet. facialis	44	64	83
52	1874	do.	Erhard Ott	Tet. traum.	25	15	27
53	"	do.	Rudolph Fritzsche	Tet. facialis	28	65	83
54	1876	do.	Heinrich Knup	Tet. refrigerati	24	10	24
55	"	do.	Carl Tritten	Tet. traum.	23	13	25
56	"	do.	Jacob Leimbacher	Tet. traum.	48	57	82
57	1878	do.	Georg Fortmann	Tet. traum.	18	27	55
58	"	do.	Kaspar Bader	Tet. ab infixis	16	30	57
59	"	do.	Jacob Bosshardt	Tet. rheum.	39	95	148
60	1879	do.	Adolph Kratzer	Tet. traum.	23	15	26
61	"	do.	Pauline Schaufelberger	Tet. ab infixis	31	31	57
62	"	do.	Louise Marthaler	Tet. traum.	8	29	55
63	"	do.	Kasp. Vollenweider	Tet. traum.	18	19	28
64	1880	do.	Heinrich Fries	Tet. refrigerati	27	11	24
65	"	do.	Joseph Bircher	Tet. traum.	29	20	28
66	1881	do.	Friedr. Bindschädler	Tet. traum.	55	6	16
67	"	Chir. Stat. Bethanien	Max Schwieger	Tet. rheum.	4 1/2	53	78
68	"	do.	Otto Falk	Tet. traum.	20	92	124
69	1882	do.	Gustav Petersen	Tet. traum. lent. incompl. amb. celer	9	52	78
70	"	do.	Friederike Thiemann	Tet. combusti	21	—	—
71	1883	do.	Paul Anders	Tet. combusti	8	—	—
72	"	do.	Franz Schumann	Tet. combusti	26	—	—
73	"	do.	Paul Todte	Tet. oper.	4 1/2	—	—
74	"	do.	Fritz Dreesen	Tet. oper.	8	—	—
75	"	do.	Albertine Bohnenstengel	Tet. oper.	60 1/4	50	73
76	"	do.	Johann Rathmann	Tet. cicatricantis	38 3/4	56	82
77	"	do.	Oskar Grunewald	Tet. oper.	41	28	55
78	"	do.	Carl Noak	Tet. traum.	20	—	—
79	"	do.	Ernst Weber	Tet. ex haematomate	33	71	92
80	"	do.	Louis Haupt	Tet. oper. facialis	32	66	83
81	"	do.	Emil Thiele	Tet. traum.	32	14	26
82	1885	do.	Heinrich John	Tet. traum.	24	—	—
83	1886	do.	Otto Michael	Tet. ab infixis	31	32	57
84	"	do.	Heinrich Holtz	Tet. traum.	68	17	27
85	1887	do.	Friedrich Schultze	Tet. traum.	31	45	67
86	"	do.	Paul Klinker	Tet. ulceros.	27	42	60
87	"	do.	Reinhold Mützel	Tet. traum.	21	46	67
88	1890	do.	Wilhelm Henkel	Tet. traum.	32	47	67
89	"	do.	Anna Brunner	Tet. rheum.	20	55	80
90	"	do.	Gustav Hoenow	Tet. traum.	13	58	82
91	1891	do.	Bertha Krüger	Tet. puerperalis	36	12	24
92	1894	do.	Willy Pahl	Tet. rheum.	10	1	13
93	1895	do.	Pauline Blau	Tet. ulcerosus	42	26	55
94	"	do.	August Machnow	Tet. ab infixis	31	33	57
95	"	Inn. Stat. Bethanien	Adolph Käsmoser	Tet. cicatricati	54	72	93

Tabelle 8. Alterstafel meiner Fälle. (Die oberen beziehen sich auf das Verzeichniss der Starrkrampffälle in Bethanien (Tab. 6), die unteren auf das meiner sonstigen Fälle (Tab. 7, 4, 25—66 incl.). Die unterste Kurve giebt die Summe beider.

Alter	Obere 1	Obere 2	Obere 3	Obere 4	Obere 5	Obere 6	Obere 7	Obere 8	Untere 1	Untere 2	Untere 3
0	66								4		
1											
2											
3	60										
4	92	96									
5	57										
6											
7	47										
8	14	63	98	103					62		
9	52	58	59	95							
10	120										
11	39	40							42		
12											
13	42	118									
14	16	34							31	15	
15	3	18									
16	5	33	121						36	13	58
17	11	15	18						41		
18									57	63	
19	7	24									
20	13	56	93	102	117				15		
21	26	97	115								
22	73								48		
23									55	60	
24	85	110							54		
25	20	31	32	71					52		
26	19	44	61	70	81	72					
27	46		111						50	64	
28	23	28	84						53		
29	74	90							65		
30											
31	111	113	122						44	61	
32	22	107	108	116							
33	1	106									
34	17	65	78	79							
35	4	36	50	68	72	80	91	94			
36	2	25	29	37	69	119					
37	105	88									
38	99								47		
39	30	86	109						46	59	
40	35	75							49		
41	27	53	100								
42	121										
43	67										
44	57	83							51		
45	61										
46											
47											
48	9								56		
49	82										
50											
51	55	89									
52	87										
53											
54	123										
55	15								38	66	
56	41										
57											
58	54										
59											
60	101										
61	38	62									
62									37		
63	63										
64											
65											
66											
67											
68	112										
69											
70											
71											
72	6										
73											

Also kommen von 149 Fällen, von denen mir das Alter sicher bekannt ist, 102 (oder 69%) auf das 2., 3. und 4. Decennium, nur 31 (= 20,7%) davon auf alle späteren Jahre, während auf das erste nur 16 (= 10,3%) von den 149 entfallen.

Wenn das auch eine Anschauung über die Verbreitung nach dem Alter giebt, so hat diese Uebersicht immerhin doch folgende Mängel. Erstens ist keine geburtshülfliche Station dabei betheiligt, und deshalb zu wenig Tetanus neonatorum, andererseits finden sich relativ zu viel Fälle von Operationstetanus, weil Bethanien wie die Zürcher Klinik Heilanstalten, und so Sieche, Ansteckende und Unheilbare ausgeschlossen sind. Ausserdem fehlen drittens für manche Fälle die Angaben; eigentlich sollten ja zu den 124 Fällen in Bethanien noch 45 Fälle kommen, die ich ausserhalb Bethanien in Zürich und im Felde beobachtet habe. Allein selbst diese 169 Fälle mögen auch noch nicht ganz vollständig diese Gebiete erschöpfen; ich habe zur Ermittelung wenigstens dies, was mir möglich ist, nach besten Kräften gethan.

§ 80.

II. Der Tetanus puerperalis, der Kindbettstarrkrampf.

Schon früher (Rs. I § 29 S. 70) habe ich darauf aufmerksam gemacht, dass bei den Frauen der Wundstarrkrampf zwar überhaupt seltener, beim Fehlen äusserer Wunden aber öfters als Wundfläche die Placentarfläche auftritt. Als das Gegenstück zum Tetanus neonatorum hat man nun in jüngster Zeit den sogen. Tetanus puerperalis, sagen wir den Kindbettstarrkrampf, aufgestellt und mehrfach bearbeitet. Wie jener wird er besonders in der geburtshülflichen Praxis beobachtet. Naturgemäss, da bei der üblichen Arbeitstheilung die Hebammen und der Geburtshelfer es sind, welchen die meisten Entbundenen und Wickelkinder unter die Hände kommen. Demgemäss sind es vorzugsweise die geburtshülflichen Kliniken, welche uns darüber Mittheilungen gemacht haben oder in ihren Dissertationen haben machen lassen. Sie haben diese Erkrankung unter dem besonderen Namen zusammenfassen und abhandeln zu müssen geglaubt.

Allein ein wesentlicher Unterschied vom Wundstarrkrampf existirt auch hier nicht; alle Eigenthümlichkeiten des Kindbettstarrkrampfs sind uns schon von der Geschichte des Tetanus bekannt. Die Bezeichnung mag gelten bleiben, um die Herkunft des Starrkrampfs im einzelnen Falle zu bezeichnen. Wir wollen aber gleich darauf aufmerksam machen, dass nicht jeder Starrkrampf bei der Frau, wie es nicht anders zu erwarten, in Wirklichkeit von dem Wochenbett herzurühren braucht, dass andererseits Frauen ebenso von den Geschlechtstheilen aus an Starrkrampf leiden können, ohne je schwanger gewesen zu sein, wie sie denn auch tetanisch werden können ebenso von anderen Körpergegenden her, als gerade von den Geschlechtstheilen. Es kann sogar vorkommen, und ich habe schon früher an diesen merkwürdigen Fall von Brambilla in Wien erinnert, dass eine Frau in ihrer Schwangerschaft in Folge von Zerschmetterung des Beines Starrkrampf ohne

üble Folgen für Mutter und Kind bekommt, wie dann Fleischer aus der Würzburger Klinik einen classischen Fall von Tetanus nach Ileotyphus (vgl. S. 346) mitgetheilt hat, welcher zum Tode führte, ohne eine gleichzeitige Schwangerschaft zu unterbrechen. Zwischen all diesen Fällen von Starrkrampf ergiebt sich kein wesentlicher Unterschied.

Man kann noch weiter gehen. Es lässt sich sogar der Zweifel aufstellen, ob wirklich die meisten Fälle von Starrkrampf bei Frauen gerade im Wochenbett vorkommen, so sehr ja dann diese natürliche, physiologische Wundfläche bei ihnen eine wichtige Rolle spielt. Jedenfalls sind von den 14 Fällen von Starrkrampf beim weiblichen Geschlecht, die ich selbst gesehen habe, 12 ohne jede Verbindung mit den Geschlechtstheilen entstanden. Ein Fall war ein rheumatischer ohne irgend eine Wunde bei einem Mädchen (Amalie Kintzling, Fall 54), 2 waren die Folge von brandigen Fussgeschwüren (vgl. den Tetanus ulcerosus von Marie Pahl, Fall 41, und Pauline Blau, Fall 26), 2 kamen durch schwere Verletzungen, einmal durch eine Maschinenzerschmetterung der Hand, ein ander Mal durch Abreissen des Beins beim Ueberfahren zu Stande (vgl. Pauline Schaufelberger, Fall 31, und Louise Marthaler, Fall 29). Eine Frau bekam Starrkrampf nach einer umfangreichen Verbrennung im Jahre 1883, die Köchin Friederike Thiemann (Fall 96, 1883, Bethanien). Endlich wurden 6 meiner Fälle im Verlaufe von Operationen von Starrkrampf befallen, Charlotte Jahn (Fall 90) war an der Schulter, Nina Vogel (Fall 93) am Knie resecirt. Bei Mathilde Ebell (Fall 43) und Frau Dreifuss (Fall 9) waren colossale Geschwülste am Bein entfernt. Bei zwei alten Frauen, Mengia Roner (Fall 49) und Albertine Bohnenstengel (Fall 50), mussten sehr umfangreiche Brustamputationen gemacht werden; bei anscheinend sehr günstigem Verlauf trat plötzlich terminaler Tetanus hinzu.

Nur bei Bertha Krüger (Fall 12) hat es sich um Tetanus nach Abort gehandelt, während in einem zweiten Falle, bei der Anna Brunner, der Abort keineswegs Ursache, sondern Folge des Tetanus war, wie sich wohl deutlich aus folgender Krankengeschichte ergiebt:

55. Anna Brunner. Tetanus vehemens celer bei Tonsillitis mit secundärem Abort. Entwickelung des II. Stadiums bis zum 2. Grad, Tod im V. Stadium ohne IV.

Die Kellnerin Anna Brunner, 20 Jahre alt, wurde am Mittwoch den 30. Juli 1890 mit Starrkrampf in Bethanien (unter J.-Nr. 804) aufgenommen. Früher stets gesund, hatte sie die Regeln mit 15 Jahren bekommen, regelmässig alle 4 Wochen, mässig stark und ohne Beschwerden, zum letzten Mal vor 2 Monaten, Ende Mai.

Letzten Freitag am 25. Juli bekam sie plötzlich Schmerzen in beiden Wangen und konnte nur mit Anstrengung und Schmerzen den Mund öffnen (I). Am Sonntag war es ihr durchaus unmöglich.

Am Montag den 28. Juli gesellten sich Stiche im Nacken hinzu, den Kopf konnte sie nicht mehr beugen (II), wohl aber mit einiger Anstrengung drehen. Seit Freitag den 25. konnte sie nichts mehr essen, seit Dienstag den 29. auch keine Milch mehr zu sich nehmen.

Am Mittwoch den 30. Juli wurde sie mit der Diagnose „Mandelabscess“ ins Krankenhaus geschickt. Bei der Aufnahme klagte die mittelgrosse, schlanke, mässig genährte Person ausserdem über Schmerzen in den Wangen und Stiche im Halse, über Schmerzen im Kreuz und Ziehen in den Beinen.

Bei der sorgfältigsten Untersuchung fand sich nirgends eine Wunde oder Eiterung an ihrem ganzen Körper, dagegen vollständige Kieferstarre, starke Spannung der Kau-, Hals- und Nackenmuskeln, trotzdem lässt sich der Kopf leicht drehen. Die Bauchmuskeln sind bretthart (II, 2). Bewusstsein vollständig klar, sie kann ganz normal und ohne Mühe sprechen und athmen. Zwischen ihre Zahnreihen hindurch lässt sich nichts Flüssiges bringen, Schluckbewegungen kann sie dagegen machen. An den Kiefern lässt sich nichts Krankhaftes nachweisen, Arme und Beine waren von normaler Beweglichkeit (T. 37,6°, P. 100, R. 26) (II, 2).

Da sie angab, seit 2 Tagen (also seit dem 28.) die Regel zu haben, so konnte es nicht auffallen, dass aus der Vagina eine mässige Menge hellrothen Blutes sich ergoss. In der Nacht wurden die Blutungen immer stärker, die Digitalexploration ergab einen gänseeigrossen Uterus, dessen Muttermund bereits etwas geöffnet, schon der Fingerkuppe durchgängig war und die Placenta fühlen liess. Es wurde deshalb mit Jodoformgazetamponade die Blutung zum Stillstand gebracht.

Am 31. Morgens (T. 37,3°, P. 96, R. 22) konnte sie leicht mit den Händen an den Kopf fassen. In der tiefen Chloroformnarkose wurde mit dem Heister'schen Mundspiegel der Mund aufgeschraubt, weil sie deutlich Druckschmerz unterhalb des Unterkiefers den Mandeln entsprechend hatte. Als Grund der Stiche ergab sich eine starke Entzündung beider Mandeln, besonders der linken. Da nach ihrer Entfernung mit dem Messer eine starke Blutung eintrat und Patientin stark cyanotisch wurde, musste sofort die Tracheotomia superior angeschlossen werden, worauf sie bald wieder normal athmen konnte.

Darauf wurde der Tampon aus der Scheide entfernt und damit zugleich die Placenta, die bereits hinter dem innersten Tampon lag. Neue Jodoformgazetamponade darnach.

Den Nachmittag über war Patientin noch etwas unruhig und klagte über Luftmangel, Abends (T. 37°, P. 150, R. 22) wurde sie nach zwei Morphiuminjectionen ruhiger und schlummerte die ganze Nacht hindurch. Nachts Temperatur 38,5°, Puls 160. Seit der Operation konnte Patientin den Mund etwas öffnen, der Versuch, Milch zu trinken, missglückte, da Patientin sich jetzt dabei fortwährend verschluckte.

Sie schlief, bis sie am 1. August Morgens 5 Uhr 30 Minuten plötzlich einen Stoss bekam und sofort darauf starb. Vor dem Tode fiel der Schwester auf, dass der Unterkiefer herabhing. Uebrigens will sie auch schon einen Stoss bei der Aufnahme der Kranken bemerkt haben.

Im Urin war eine Spur von Eiweiss.

Aus der am 2. August vorgenommenen Leichenschau ist nur zu erwähnen das Bestehen von Fettleber und von Hyperämie und Oedem der Lungen.

Wir haben hier also den seltenen Fall erlebt, dass eine Kranke ohne jede Wunde von heftigem Starrkrampf befallen wurde, der sich bis zum 2. Grad des II. Stadiums ausbildete und schon im zweiten Stoss dem Leben ein Ende machte. Für die Genese fällt in Betracht die Combination mit entzündlicher Mandelanschwellung und der Abort. Letzterer war durch eine Blutung am 4. Tage eingeleitet, bei deren Anfang jedenfalls schon 2 Tage lang Kieferstarre bestand; erst 2 Tage darnach kam es zu Kreuzschmerzen und Ziehen in den Beinen. Ob die ersten Beschwerden von der Mandelentzündung oder auch schon vom Trismus herrührten, lässt sich aus den Mittheilungen nicht mit Sicherheit folgern. Nach dem ärztlichen Atteste und der Heftigkeit des Starrkrampfs möchte ich glauben, dass das primäre Leiden

die Angina war. Ein Mandelabscess bestand zwar nicht, die Erscheinungen waren aber in beiden Beziehungen so ausgeprägt, dass ich neben dem Tetanus ein Mandelleiden annehmen musste. Die entzündliche Schwellung war so stark, dass ich mich trotz der schwierigen und bedenklichen Verhältnisse sofort zur Abtragung entschloss, weil die fast zur Berührung gehenden Mandeln im Verlauf des Starrkrampfs allein schon zur Erstickung führen mussten. Die Blutung wurde aber in der Narkose, welche der ausgebildeten Kieferstarre wegen sehr tief sein musste, so schwer, dass die Lage am hängenden Kopf und die Compression der Wunden mit dem Finger nicht genügten, um gegen Bluteinfluss in den Kehlkopf zu schützen, zumal die Narkose und damit die Möglichkeit der Compression doch mal ein Ende finden musste. Und so zog ich es vor, in aller Eile die Tracheotomie zu machen, um mich vor Bluteinfluss in die Trachea sicher zu stellen, wenn die Kranke erwachte und sich damit die Kieferstarre herstellte, welche die locale Compression so ganz unmöglich gemacht hätte.

Schliesslich freute ich mich, diesen schwierigen Fall über all diese Klippen hinweggebracht zu haben, allein leider sollte die Freude nicht lange dauern. Das Leiden nahm seinen gewöhnlichen Verlauf, obgleich die Kieferstarre etwas nachgelassen hatte und Schlaf eingetreten war, was doch sonst ein erwünschtes Zeichen beim Starrkrampf ist.

Beiläufig bemerkt ist dies der einzige Fall von Tetanus, bei dem die Diagnose Angina sich bestätigte, und nicht bloss eine Verwechslung mit Kieferstarre vorlag. In dieser Beziehung erinnert er uns an die Fälle von rheumatischem Tetanus, die mit Hexenschuss, Nierenkatarrh oder anderen Erkältungskrankheiten zugleich entstehen. Dass eine Kellnerin dem oft ausgesetzt, lässt sich wohl nicht leugnen, wie denn auch ihre Fettleber wohl bei ihrer Jugend auf Rechnung ihres Berufes zu schreiben war. Ein Geschwür oder ein Abscess bestand an den Mandeln nicht, ebenso wenig etwa überhaupt Diphtheritis; ich durchschneide stets die exstirpirten Mandeln.

Dem entsprechend, dass also weder am Uterus noch an den Mandeln eine Wundfläche existirte zur Zeit, als der Tetanus ausbrach, werden wir diesen Fall Anna Brunner weder zum Tetanus puerperalis noch zum Tetanus ab internis rechnen können. Es fehlte eine Pforte. Die starke Angina weist uns darauf hin, dass wir einen Tetanus rheumaticus hier vor uns haben.

Wenn so nur in 14,28 % der von mir erlebten 14 Fälle das Wochenbett in Frage kommt, kann man begierig sein, wie dem die Statistik von Bethanien entspricht, soweit ich mir aus seinen Acten die Fälle habe sammeln können. Unter die 124 Fälle von Starrkrampf, die in den letzten 50 Jahren meines Wissens in Bethanien vorgekommen sind, gehören von meinen 14 Fällen allein 9. Dazu kommen nun aus anderen Jahren noch 23 Fälle von Starrkrampf bei Frauen. Das sind zusammen 32 Fälle bei Frauen unter 124 Starrkrampffällen (oder 25,8 %). Es sind das aus der früher mitgetheilten Tabelle 6 folgende:

1. 1867 Henriette Wahls (Fall 46), gestorben auf der inneren Station an Tetanus rheumaticus;

2. 1876 Louise Podehl (Fall 68), geheilt auf der inneren Station an Tetanus rheumaticus;

3. 1877 Caroline Seeger (Fall 69), gestorben auf der inneren Station an Tetanus rheumaticus;

4. 1877 Johanna Hallex (vgl. Fall 74), gestorben auf der inneren Station an Tetanus rheumaticus.

Demnächst

5. 1857 Louise Döltz (Fall 9), gestorben auf der inneren Abtheilung (also wahrscheinlich an Tetanus rheumaticus);

6. 1866 Hedwig Gohl (Fall 52), gestorben (wahrscheinlich an Tetanus rheumaticus);

7. 1878 Ernestine Büchner (Fall 79), gestorben auf der äusseren Abtheilung an Tetanus spontaneus;

8. 1879 Agnes Barth (Fall 85), gestorben auf der inneren Abtheilung an Tetanus spontaneus.

Dazu kommen 7 anderen Orts geschilderte Tetanusfälle nach Operationen, und zwar:

9.—12. vier Bruchschnitte bei Wilhelmine Krummreich (Fall 49) und Louise Bath 1868 (Fall 50), Wilhelmine Rauschert (Fall 61) 1870 und Rosina Muske (Fall 87) 1879;

13. eine Ovariotomie bei Ida Wendt (Fall 41) 1866;

14. und 15. zwei Brustamputationen bei Albertine Michaelis (Fall 54) 1869 und Wilhelmine Dammann (Fall 82) 1879.

Endlich findet sich je 1 Fall

16. 1860 bei Rosalia Schulz nach Zerschmetterung der Hand (Fall 13);

17. bei Marie Krause (Fall 42) 1866 nach Frostbrand der Zehen;

18. bei Auguste May 1867 (Fall 45) nach mehrfachen subcutanen Verletzungen; dann

19. bei Marie Riewaldt 1869 (Fall 56) nach einem Splitter in der Hohlhand; schliesslich

20. bei Frau Paul. Weber 1879, geheilt nach Exarticulation der Hand wegen Verbrennung (Fall 81).

Im Ganzen kommt jedoch nur bei 5 von den 32 Frauenfällen in Bethanien das Puerperium in Frage, das ist bei 15,6 % aller Frauenfälle oder bei 4 % aller Tetanusfälle überhaupt in Bethanien.

Es sind dies folgende Fälle:

1. Die Schankwirthsfrau Henriette Röpke, 35 ¾ Jahre alt (Bethanien Fall 80), wurde am 26. November 1878 (unter J.-Nr. 1136) mit Starrkrampf nach Abort auf der äusseren Station aufgenommen und starb bereits am 27., Abends 7 ½ Uhr im V. Stadium. Der Abort fand im 3. Monat, am 20. November in Folge schwerer Arbeit statt. Die Kieferstarre brach am 24. November aus. Körte bemerkt ausdrücklich bei der Erwähnung des Falles (Lang. Arch. 25, 854), dass mechanische Eingriffe bei ihr nicht stattfanden und bei der Autopsie sich

im Uterus keine besondere Abnormität, keine Continuitätstrennung auffinden liess, die zur Erklärung hätte dienen können. Anders ging es bei den beiden folgenden Fällen zu.

2. Die Eigenthümersfrau Marie Nordmann, geb. Brederlow (Bethanien Fall 109) aus Neu-Britz, 39½ Jahre alt, seit 15 Jahren verheirathet und Mutter eines Sohnes, eine Frau mit hochgradigem Fettpolster am ganzen Körper, wurde am 14. März 1885 (unter J.-Nr. 382) auf der inneren Station aufgenommen, weil sie Starrkrampf ohne Wunde hatte. Sie war 14 Tage zuvor mit dem Rücken zur Erde gefallen, wobei das Rückgrat einen heftigen Stoss erhielt. Gleich darauf wurde ein Abort von 6 Wochen eingeleitet, der sich ohne jede weitere Störung vollzog. Als sie aber wenige Tage darauf schon wieder aufstand und ihren Geschäften nachging, trat eine starke Gebärmutterblutung auf, die von der Hebamme durch die Tamponade gestillt wurde. Die ersten Andeutungen von Kieferstarre sind am 6. März als Behinderung beim Kauen bemerkt worden. Bei weiterer Entwickelung gesellten sich Nackenstarre und Stösse hinzu; zuletzt konnte sie nur mit dem Löffel ernährt werden, und als auch der schon bei der Annäherung Reflexkrämpfe hervorrief, musste man zu einer Kindersaugflasche mit Gummipfropfen seine Zuflucht nehmen. Die Annäherung der ihr widerwärtigen Arznei, Chloralhydrat, bewirkte Anfälle; er trat auch ein, als man sie in eine Droschke brachte und wiederholte sich dann noch 3mal im Spital, Mittags 10 Minuten lang, Abends 7 Uhr ¼ Stunde lang (mit Schweissausbruch, Stillstand des Athmens, Cyanose und Aussetzen des Pulses) und in gleicher Weise Morgens 8½ Uhr am 15. März. Dabei war die Temperatur am 14. März 36,6 (bei Puls 100), Abends 38,1 (bei Puls 100) und am 15. März Morgens 37,8 (bei Puls 122). Sie starb bereits Abends am 15. um 6 Uhr. An der Leiche fand sich unter einem dicken subpericardialen Fettlager, das sich weit in die Muskulatur hinein erstreckte, ein schlaffer, atrophischer, zum Theil fettig degenerirter Herzmuskel bei normalen Klappen und in dem Uterus ein kleinfingergrosser Placentarrest. Der Uterus war mässig vergrössert und entsprach dem 2. Monat. In der Lunge fand sich Oedem. Besonders fiel bei der Section auf, dass in den einzelnen Herzhöhlen nur ganz wenig, in den Ventrikeln fast gar kein Blut gefunden wurde.

Im Gegensatz zum vorigen Fall von Tet. puerp. vehemens mat. celer haben wir es hier also mit einem Fall von Tet. puerp. remorans tardus zu thun, bei dem das IV. Stadium der Reflexstösse besonders stark ausgebildet war.

Die Blutleere in der Leiche lässt auf die Stärke der Metrorrhagie schliessen.

3. Frau Emma Lutz (Bethanien Fall 70), 26 Jahre alt, wurde am 8. März 1877 (unter J.-Nr. 288) auf der äusseren Station aufgenommen, nachdem sie am 3. mittelst der Zange ziemlich leicht entbunden war. Bis zum 5. März hatte sie sich ganz wohl befunden, dann bekam sie jedoch Schmerzen im Kreuz. Der am 8. März zugezogene Arzt fand ein brandiges Geschwür am oberen Theil der linken Hinterbacke, in dessen Höhlung eine Mannsfaust Platz gehabt hätte. Am 4. März hatte er an der Stelle noch keine Veränderung wahrgenommen. Wegen des missfarbigen Grundes und Randes wurde

es mit seinen gangränösen Gewebsfetzen sofort mit rauchender Salpetersäure in der Narkose ausgeätzt. Nichtsdestoweniger ging der Brand am nächsten Tage noch ein wenig weiter, begrenzte sich aber am 10. März. Bei der folgenden Reinigung wurde der Knochen blossgelegt. Unter Chlorwasserbehandlung trat gute Granulation ein und die sehr hohe Temperatur wurde vollständig normal. Da trat am 16. März Abends Trismus ein, am 19. März Tetanus und am 20. März in Folge der Respirationsstörungen der Tod, nachdem vorher noch die Temperatur bis auf 42,0 ° gestiegen war. Bei der Autopsie fanden sich zahlreiche subperitoneale Ekchymosen im hinteren Douglas'schen Raum, jedoch keine Spur von einem Uebergang des Entzündungsprocesses von der Wunde aus auf die Meningen (vgl. Langenbeck's Archiv 1880 Bd. 25 S. 382 die Mittheilung von O. Aschenborn).

Hierzu kommen die 2 von mir erlebten Fälle Bertha Krüger und Anna Brunner, die ich oben geschildert habe (Fall 12 und 55).

Die Resultate meiner ganzen Statistik sind also folgende. Von den 124 Fällen von Starrkrampf, die in den Jahren 1847—1896 incl. in Bethanien vorgekommen sind, und den 44 Fällen, die ich ausserhalb Bethanien erlebt habe, also von 168 Fällen betrafen nur 32 das weibliche Geschlecht oder 19 %.

Allein selbst bei diesen 32 kam nur 5mal eine Entbindung überhaupt in Frage oder bei 15,6 % aller tetanischen Frauen. Das ist also bei 2,97 % aller Tetanusfälle. 4mal hat es sich dabei um Abort gehandelt. Ich bemerke, dass ich in der reichen geburtshülflichen Praxis, die ich in meiner Assistentenzeit in der Poliklinik von Bethanien ausgeübt habe, keinen Fall von Starrkrampf zu beklagen hatte.

Man hat als Eigenthümlichkeit des Tetanus puerperalis hervorgehoben, dass Geburtshelfer wie Schröder, Spiegelberg, Winckel und Zweifel trotz ihres grossen Materials keinen Fall selbst beobachtet haben, allein das entspricht ganz den Verhältnissen beim Wundstarrkrampf, dessen unregelmässiges Vorkommen bei den einzelnen Chirurgen, dessen oft ganz unerwartete Häufung in ihrem Leben, sowie an gewissen Orten und zu manchen Zeiten uns noch ausführlich beschäftigen wird (vgl. § 103).

Wenn in Calcutta der Tetanus puerperalis von Playfair ebenso oft als der Tetanus traumaticus gesehen ist, wenn in Bombay in 3 Jahren 232 Frauen an Tetanus puerperalis gestorben sind, wenn Chassaniol ihn häufig bei den Negerinnen am Senegal sah, so entspricht ja auch das ganz dem, was ich später (§ 103) nach meiner Erfahrung über das ungleiche Vorkommen in Zürich und Berlin schildere, was wir beim Wundstarrkrampf in den Tropen ebenfalls stets hervorgehoben finden. Meine beiden Fälle von Tetanus puerperalis waren heftige; ob das aber stets und mehr wie beim Wundstarrkrampf der Fall, wie das Curt Witthauer in seiner fleissigen Dissertation (Ueber den Tetanus puerperalis, Jena 1889) behauptet, müsste doch erst in der Statistik noch nachgewiesen werden.

Die ersten Fälle von Tetanus puerperalis sind von Dr. Christie bei einer Portugiesin in Ceylon (2 Tage nach der Entbindung ausgebrochen und todt, Edinburgh Med. and Surg. Journal VIII 415), von Dickinson in Granada, von Currie (Medical Reports I 142)

beobachtet. Ein Fall, der 6 Tage nach der Entbindung einige Stunden darnach ausbrach, dass die Frau sich auf einem Abtritte am Ufer eines Flusses einer starken Zugluft aussetzte, ist damals sogar schon (nach dem Dictionnaire des Sciences médic.) nach wiederholten Blutentleerungen geheilt. Wenn solche Fälle also auch nicht gar zu selten, so hat doch erst die Neuzeit mehr darauf geachtet. Zuerst hat Simpson 1854 17 Fälle von Tetanus bei rechtzeitigen Entbindungen gesammelt, von denen viele ganz natürlich waren. Einen Fall der Art theilte 1870 Craig in der Edinburger geburtshülflichen Gesellschaft mit. Dann hat Simpson 5mal Tetanus nach Abort beobachtet, ebenso 1mal Keiller in Edinburg und ohne besondere Entzündung oder sonst etwas Auffallendes mehrmals Alexander Wood und Malcolm. In der jüngsten Zeit haben Scheef in Tübingen und Sattler in Cannstatt 6 weitere Fälle und Witthauer in Jena im Ganzen 44 Fälle unter Hinzufügung je einer neuen Beobachtung gesammelt.

Uebrigens ist die Kenntniss des Tetanus nach Abort schon eine alte, denn sie war schon Archigenes und Aretäus bekannt.

An diese Fälle von Tetanus im Wochenbett nach rechtzeitiger Entbindung und nach zufälligem Abort schliessen sich die nach absichtlichem Abtreiben der Früchte an. Schon Prof. Hasse beobachtete, wie ich früher mitgetheilt, in Zürich Tetanus bei einer Person, die 4 Tage vorher in Folge von Abortivmitteln einen 5monatlichen Fötus zur Welt gebracht hatte; sie bekam darnach eine mässige Hämorrhagie und Endometritis. Es ist das „ein Fall von Tetanus nach criminellem Abortus", wie jüngst Oskar Sattler einen Fall aus der Säxinger'schen Klinik in Tübingen in seiner Dissertation dieses Titels vom Jahre 1890 mitgetheilt hat; in der zugehörigen Abbildung des Präparats ist die Stichwunde in der Scheide zu sehen.

So bildet sich ein Uebergang zu denjenigen Fällen, wo es sich nicht mehr um die physiologischen Veränderungen der Geschlechtstheile handelt, sondern um äussere Eingriffe. Der Art verlor Keralyfi in Pest eine Kranke an Tetanus, welche durch Placenta praevia geschwächt war. Bei hohem Fieber wurden ihr am 3. Tage Placentarreste entfernt, am 11. brach der Tetanus aus.

Bei allen diesen Arten handelt es sich um den schwangeren Uterus; das würde allenfalls die Bezeichnung Tetanus puerperalis rechtfertigen, wenn dieser Tetanus auch sonst keinen Unterschied darbietet. Allein schon früher habe ich a. a. O. Fälle von Starrkrampf bei nicht schwangeren Frauen gesammelt, die von den Geschlechtstheilen ausgingen. Bardeleben [1]), führte ich an, sah den Starrkrampf nach Amputation des Scheidentheils und Beutenmüller erlebte ihn nach der Operation der Hämatometra. Simpson beobachtete ihn bei einer 35jährigen Frau am 9. Tage nach der Geburt eines Uterusfibroids, dessen Stiel abriss; in 55 Stunden trat der Tod ein. Mikschick erlebte denselben Zustand nach Zerstörung eines Krebsgeschwürs am Muttermund. Man könnte also eher von einem Tetanus

[1]) Der gleiche Fall kam nach M. Middeldorpf 1883 in Freiburg i. B. vor und endete binnen 3 Tagen tödtlich. Zweifel und Bazzini haben Tetanus nach Myomektomie beobachtet. Nach einer Sammlung von Phillips (Lancet 1892, Jan. 16 S. 139) ist er jetzt 64mal nach Ovariotomie vorgekommen.

feminarum reden, als von einem Tetanus puerperalis. Da aber unsere Statistik lehrt, dass bei nicht ausschliesslich geburtshülflicher Praxis mehr Tetanusfälle auch bei Frauen von der äusseren Haut, als von den inneren Geschlechtstheilen entstehen, so wäre selbst diese Unterscheidung unberechtigt.

Uebrigens lehrt diese Gruppe, was von Romberg's Auffassung des Tetanus als „Reflexneurose und seiner Parallelisirung mit Hysterie" zu halten. Diese soll doch „eine durch Genitalienreizung entstehende Reflexneurose sein, jene beim Tetanus von Verletzung und krankhafter Veränderung peripherischer sensibler Nerven oder von unmittelbarer Betheiligung des Rückenmarks abhängig" sein. Bei diesem Gruppentypus hier haben wir eine Genitalreizung und doch keine Hysterie, sondern Tetanus!

§ 81.

Die Selbständigkeit des Tetanus puerperalis.

Zur Würdigung der Selbständigkeit des Tetanus puerperalis will ich aus den angeführten Sammlungen, da mir die geburtshülflichen Quellen selbst nicht so leicht zur Hand sind, einzelne Punkte hervorheben.

Zunächst weise ich nochmals darauf hin, dass man den secundären Abort nach Starrkrampf, wie wir ihn bei der Anna Brunner erlebten, nicht so ohne Weiteres mit dem Tetanus in Folge Abort zusammenstellen sollte. In jenen Sammlungen findet sich ein Fall von Fränkel, in dem nach Berstung eines Varix in der Kniekehle Starrkrampf schon vor der ersten Wehe ausbrach; das wäre dann eben solch ein Fall von Wundstarrkrampf mit secundärem Abort.

Ferner legt man jetzt grossen Werth darauf, dass der Tetanus puerperalis, wie bei unserer Frau Nordmann und Frau Lutz, in der Regel zu Stande kommt, wenn manuell eingegriffen. Es handelt sich also um eine Infection bei unzureichender Desinfection der Hände. In allen Fällen hätten dabei künstliche Eingriffe stattgefunden, wenn auch nur eine Lösung von Placentarresten und Tamponade wegen Metrorrhagie. Amon (Münchener med. Wochenschrift 1887 Nr. 23 S. 427) geht nach dem Muster von Verneuil und seiner Schule sogar so weit, sich selbst der Ansteckung zu zeihen, weil er am Tage, nachdem ihm ein Tetanuskranker gestorben, bei einer Entbindung die Placenta lösen musste und, trotzdem er sich sehr sorgfältig vorher desinficirt hatte, bekam die Entbundene 11 Tage später Starrkrampf. Hier soll „die Ansteckung unabweisbar" sein und hat das viel Anklang gefunden. Mir scheint diese Beschuldigung vollständig ungerechtfertigt, zumal die Kranke schon aufgestanden war, sich möglicher Weise also allen möglichen sonstigen Schädlichkeiten ausgesetzt hatte. Diese Beschuldigung ermangelt ebenso jeden exacten Beweises, wie die Verneuil'schen Uebertreibungen der Ansteckung par absorption bei unverletzter Haut. Ist es doch bekannt, dass der Tetanus oft zeitweise mehrfach vorkommt, ohne dass zwischen den Fällen eine Verbindung

vorhanden zu sein braucht. (Vgl. in dem § 100 über den epidemischen Tetanus im Frieden meine Beobachtungen.) Ich habe nie einen Fall gesehen, der für Ansteckung sprach; es ist das ja auch nicht auffallend, wenn man sich erinnert, wie lange Jahrzehnte die künstliche Uebertragung niemals hat gerathen wollen und unter welchen ganz besonderen Bedingungen sie auch heute nur zu Stande gebracht wird. Dabei muss man doch nie vergessen, dass es neben dem Wundstarrkrampf noch andere Arten von Starrkrampf giebt, dass ein rheumatischer Typus des Wundstarrkrampfs existirt, dessen Aetiologie noch heut zu Tage mindestens zweifelhaft in Bezug auf Infection ist. Mindestens muss man heut zu Tage bei einer solchen Beschuldigung des Arztes eine so exacte Beweisführung verlangen, wie in dem bekannten Fall von Rovida Pietro, den wir früher ausführlich erzählt haben. (Vgl. das Kapitel 70 von den gesunden und doch ansteckenden Thieren.) In der Erde der Sägemühle, wo er arbeitete, in dem Schmutz in seinem Stiefel, der ein Loch hatte, und in seiner Wunde, die an der Fusssohle lag, hat man die Tetanusbacillen nachgewiesen. Und gerade dieser Fall ist ein Beweis, dass man selbst schon die Tetanusbacillen mit sich herumtragen, „tetanifer" sein kann, ehe man noch eine Wunde hat. Ferner, wie oft sieht man, wenigstens in der Armenpraxis, dass bei kräftigen Wehen Stuhlgang sich in die Scheide verläuft. Abgesehen von den Händen des Geburtshelfers sind also verschiedene andere Ursachen für die Entstehung des Tetanus puerperalis nicht ausgeschlossen.

In dieser Frage von der Schuld ist der Fall von Tetanus puerperalis repentinus incompletus celer nicht ohne Interesse, den Richard Schreiber 1891 in seiner Strassburger Dissertation beschreibt.

Am 7. Mai 1890 Abends wurde einer 27 Jahre alten kräftigen Zweitgebärenden nach einer Steissgeburt in einer Chloroformnarkose künstlich die Placenta gelöst, worauf ein normales Wochenbett folgte. In der Nacht vom 15. bis zum 16. Mai bekam sie einen „schnell vorübergehenden Erstickungsanfall", worauf sie schnell wieder einschlief; das war also wohl eine vorübergehende Schleimverstopfung der Stimmritze durch einen Katarrh! Am andern Morgen klagte sie über Halsschmerzen und Schmerzen beim Schlucken — ich denke, es wird etwas Angina dabei gewesen sein. Daneben hatte sie schon „Schmerzen beim Kauen und Steifheit im Kiefer", also wohl schon beginnende Kieferstarre. „Die Beschwerden liessen im Lauf des Tages bald nach und Wöchnerin glaubte es mit einer leichten Erkältung zu thun zu haben." Warum nicht? In der Nacht zum 17. wiederholten sich aber die Erstickungsanfälle dreimal. Am 17. konnte sie nicht mehr schlucken, die Zähne jedoch noch $^1/_2$ cm von einander bringen. Dazu bestanden bereits Stösse, die Mittags auch reflectorisch erfolgten. Am 18. Abends trat der Tod ein.

Von Interesse für die Ansteckungstheorie ist, dass andere Patienten, denen der Uterus von ihm zu der Zeit ausgeräumt, vollständig frei blieben, wie überhaupt seit einem Jahr kein Tetanusfall in ganz Strassburg vorgekommen war. Impfungen mit Staub der Wochenstube, sowie mit Erdproben von dem angrenzenden Garten, von dem Hof und von der Strasse, ferner mit dem Uterinsecret (allerdings nur auf Kaninchen) sowohl bei Lebzeiten, wie auch von der Leiche blieben

vollständig resultatlos, wie sich denn auch niemals Tetanusbacillen mit dem Mikroskop darin haben auffinden lassen. Bei diesem ganz und gar negativen Resultat ist die Infection trotz all der grossen Mühe vollständig unbewiesen. Andererseits fängt kein einfacher Tetanusfall mit Erstickungsanfällen an. Ich halte es nicht für unmöglich, dass es sich hierauf in der That um den rheumatischen Typus von Wundstarrkrampf gehandelt hat, sogar für wahrscheinlich, dass hier ein Fall von Tetanus rheumaticus vorliegt bei einer Puerpera. Charakteristisch dafür scheint, dass Anfangs nur Zeichen eines Rachenkatarrhs bestanden (Hals- und Schluckschmerzen, Erstickungsanfälle durch Ansammlung von Schleim in der Stimmritze), allein binnen 24 Stunden darnach Trismus eintrat, wie wir das als Merkmal noch ausführlicher bei der Besprechung des rheumatischen Tetanus kennen lernen werden.

Jedenfalls liegt der Sachverhalt doch so, dass während man vor Jahrzehnten bei der banalen Diagnose rheumatischer Tetanus das mögliche Vorhandensein irgend einer Wunde betonen und deshalb auf eine genaue Besichtigung der ganzen Haut und auf eine exacte Untersuchung dringen musste, man jetzt umgekehrt bei der stereotypen Annahme eines infectiösen Tetanus den Bacillennachweis mindestens verlangen muss, zumal, ehe man dem Arzt neben so vielen anderen concurrirenden Uebertragungsmöglichkeiten die Schuld beimisst.

Was nun ferner die Abhängigkeit des Kindbettstarrkrampfs von manuellen Einflüssen betrifft, so ist die Constanz doch nicht erwiesen. Die meisten Fälle in den Sammlungen stammen allerdings aus geburtshülflichen Kliniken und von Fachmännern, die als solche wohl häufiger und schneller eingreifen mögen, aber doch gewiss kunstgerechter, als es sonst geschieht, handeln werden. Bei unseren Fällen Bertha Krüger und Henriette Röpke trifft das aber nicht zu, auch Simpson hat ohne Eingriffe den Tetanus puerperalis erfolgen sehen, ebenso Hasse und auch in den Sammlungen Viant (Tetanus nach „normaler Geburt", Medical Times and Gazette 10. II. 1866), Levertin (Hygiea Juni 1879) nach „normaler Geburt und Wochenbett" und auch wohl Werner (Zeitschrift für Aerzte und Geburtshelfer 1881 S. 253) nach „normaler Geburt mit starker Blutung".

Ausserdem finde ich in der Sammlung von Verneuil (in der Beobachtung 40) den Fall der Frau D., die, 38 Jahre alt, in ihrer 6. Schwangerschaft in das Hôpital Lariboisière eintritt und im 6. Monat von Zwillingen abortirt an einem Tage. Lebendes Kind. Entbindung natürlich und vollständig, Verlauf die ersten 3 Tage excellent und fieberlos. Am 4. Tage steigt die Temperatur bis 38,4, allein die nächsten 5 Tage sind wieder ganz fieberfrei. Am 10. Tage bricht Trismus aus, der Tetanus entwickelt sich weiter, am 13. Tage 39,0°; am 14. Tage erfolgt der Tod in einem zweiten Anfall von Opisthotonus. Bei der vollständig negativen Obduction überzeugte sich Dr. Auvard, der Geburtshelfer von Fach, dass sich der Uterus schon zurückgebildet hatte und keinen Fremdkörper einschloss.

In Bezug auf die Gefahr muss man ja natürlich zugeben, dass die Blutungen bei der Entbindung eine Krankheit arg verschlimmern müssen, die an sich meist durch Erschöpfung tödtet. Immerhin liegt doch ein Fall von Lederer vor (Wiener medicinische Presse 1872 Nr. 52), bei dem eine Mehrgebärende nach normaler Geburt, aber mangelhafter Schonung und heftiger Erkältung in der 3. Woche des Kindbetts Schüttelfrost und Starrkrampf bekam, welche sie glücklich überstand. Auch in der Sammlung von Verneuil finde ich einen Heilungsfall. Eine Näherin abortirt im 2. Monat und erkältet sich 14 Tage darnach. Sie bekommt darauf Tetanus, wird aber durch Chloral und Chloroform von Dr. Geoffroy in La Fère geheilt (Rev. de chir. 1888 S. 190 Fall 183). Lawrie heilte einen Fall von Tetanus puerperalis mittelst Chloroforminhalationen. Auch in den 24 Fällen von Simpson (Monthly Journ. 1854 Februar) sind schon 3 durchgekommen. (Vgl. die Heilung S. 315.)

Gerade diese Fälle zeigen aber, wie sehr verschieden hier die einzelnen Kranken wie beim Wundstarrkrampf befallen werden. Das verräth sich schon in der sehr verschiedenen Zeit des Ausbruchs nach der Geburt. Noch später wie in dem Fall von Lederer und ebenso von Werner mit $2\frac{1}{2}$ Wochen brach der Starrkrampf aus bei Lewy (Hospitals meddelelser B. IV S. 41) nach 1 Monat und bei Bange nach 6 Wochen (Americain Journals of Obstet. XII, 143).

Dem entsprechend finden wir eine so gar verschiedene Dauer der Fälle, auf der einen Seite den Tetanus puerperalis celerior bei Hare Philipson (British med. journ. 1865, September II), William Craig (Edinb. med. journ. Juli 1870), Bölling (Ugeskrift f. Laeger R. III B. II S. 277) und Baumgärtl (Zeitschrift für Wundärzte und Geburtshelfer 1880 S. 151), die in 2 Tagen endeten, auf der anderen Seite den Fall von Tetanus puerperalis tardior von Kuhn (Verhandlungen der 54. Naturforscherversammlung in Salzburg, Archiv für Gyn. Bd. 18 S. 495), der 23 Tage dauerte, bis er tödtlich endete.

Uebrigens finden sich in den Sammlungen ausser den Fällen von Lederer und Schreiber auch sonst noch manche, die dem rheumatischen Typus des Wundstarrkrampfs entsprechen, wie denn recht häufig geschildert wird, dass die Kranken die Kieferstarre erst nach dem Aufstehen bekommen haben. Bei Hare Philipson verlässt die Kranke am 9. Tage das Bett, sitzt am 10. im Zug am Fenster und bekommt am selben Tage Trismus. Bei Viant verlässt die Kranke am 4. Tage des Wochenbetts das Zimmer und bekommt am 5. Trismus.

Auch Kuhn's Kranke bekam den Trismus, nachdem sie Tags zuvor das Bett am 11. Tage verlassen und Scheef's Kranke am 9. Tage, nachdem sie schon aufgestanden war. In dem Fall von Arnold (Württemb. Correspondenzblatt 1884, 54, 27) stand die Kranke am 9. Tage nach einem Abort ohne Erlaubniss auf, setzte sich in den Zug am offenen Fenster, bekam am folgenden 10. Tage eine leichte Parulis und darnach Tetanus. In der Verneuil'schen Sammlung (Rev. de chir. 1877 S. 957, Fall 153) findet sich ein solcher Tetanus puerperalis rheumaticus. Frau Prat, Matratzenmacherin von Crépy,

28 Jahre, kam den 15. November 1886 nieder, ging den 4. December bei kalter und feuchter Witterung zum ersten Male aus. Den 2. Tag bekam sie Tetanus und starb daran in der Nacht vom 11. zum 12. Verneuil freilich erklärt sich ihren Tod dadurch, dass sie für ihr Geschäft ein Pferd besass, welches sie mit ihrem Manne Mangels Dienerschaft allein besorgte, und dass ihre Haushaltung sich in einer alten Meierei befand; er geht dabei eben von der ganz unbewiesenen Voraussetzung aus, dass das Tetanusgift auch von der gesunden Haut absorbirt werden kann.

Schliesslich habe ich auch im Verlauf nichts Abweichendes beim Kindbettstarrkrampf bemerkt. So beobachtete Levertin zum Schluss einmal Albuminurie. In andern Fällen wird der charakteristische Temperaturexcess beim Tode hervorgehoben. Kuhn beobachtete 41,5° und nach dem Tode 41,8°, Buart de la Faille 42° und Wendling 42,3 und Höpffner 42,5°. Unsere Frau Lutz hatte 42°.

Endlich ist auch ein Fall von Tetanus incompletus hydrophobicoides celer aus der Würzburger Klinik bekannt, der mit einer Temperatur von 40,6 endete. Die Kranke hatte im 3. Monat abortirt und sehr viel Blut verloren. Nachher will sie die 5. Nacht in einem feuchten Zimmer in zusammengekauerter Stellung ausser Bett zugebracht haben; am nächsten Nachmittag begann die Kieferstarre. Kein Albumen, keine Verletzung, Arme und Beine bleiben selbst bei den Stössen frei. Die Reflexstösse nehmen zu und führen am 10. Tage nach dem Abort den Tod herbei. Das Endometrium fand sich von zahlreichen Hämorrhagien besetzt. (Diss. von Richard Fleischer, Ueber Trismus und Tetanus, Würzburg 1876.) Der Fall schliesst sich also dem eben besprochenen von Tetanus puerperalis rheumaticus an.

Aus all diesen Erörterungen ergiebt sich also, dass, was auch im Lauf der Zeiten als besondere Eigenthümlichkeit beim Starrkrampf im Wochenbett hervorgehoben ist, sich gerade so beim Starrkrampf auch sonst vorfindet. Der Tetanus puerperalis unterscheidet sich also in nichts als in der Entstehung in Folge der Entbindung.

§ 82.

III. Der Starrkrampf der Säufer.

Als ich mich vor Jahrzehnten, kaum dass ich in die Privatpraxis getreten, von der grossen Wichtigkeit der Kenntniss des Alkoholismus für unser Thun und Treiben überzeugt hatte und, veranlasst durch einen Fall von spontanem Tetanus, mich auch für den Starrkrampf interessirte, war ich sehr begierig, zu sehen, ob diese beiden Krankheiten, von denen jede doch so leicht durch Erschöpfung tödtet, sich mit einander vereinen können und wie sie sich dann wohl beeinflussen würden. Meine Hirngewichtsstudien zeigten mir dann das überraschende Resultat, dass an den beiden Enden meiner Gewichtsliste sich gerade diese beiden Krankheiten fanden. An dem einen Ende mit

den schwersten Gewichten fanden sich die Tetanusfälle, an dem anderen mit den leichtesten die Alkoholiker. Ein merkwürdiger Gegensatz! Sollte daraus ein Ausschluss folgen? In der That das Alkoholgift die Wirkung des Tetanusgifts aufheben? Dazu kam noch Folgendes. In Berlin habe ich in der That damals keinen Fall an beiden Krankheiten leiden sehen. War das ein Beweis oder ein Zufall? Im Stillen war ich schon der Meinung, beide schlössen sich aus. Der von Rush und anderen Aerzten Nordamerikas im vorigen Jahrhundert so sehr gerühmte Nutzen grosser Gaben des Alkohols beim Starrkrampf kam hinzu, um mich in der Vermuthung zu bestärken.

Anders war es jedoch in Zürich, einem Weinlande, wo ja nach Landessitte fast Jedermann von Jugend auf an den Genuss des starken Weins gewöhnt ist und selbstverständlich (wie ein Schweizer Professor H. unter dem Beifall seiner Collegen bei der Debatte über die Typhusepidemie in Clothen einstmals bemerkte) „es keinem Menschen einfällt, einen Tropfen Wasser zu trinken, so lange es noch Wein giebt“. Dadurch kam ich zuerst in den Stand, Erfahrungen über den Tetanus bei Alkoholikern zu sammeln, die ich dann später hier noch bei der Zunahme des Schnapsgenusses in Berlin habe vervollständigen können. Ich will sie hier mittheilen, soweit das nicht schon geschehen, und ich thue das gern aus verschiedenen Gründen. Einmal sieht man aus diesen Fällen, wie schwer sich unter diesen traurigen Verhältnissen unsere Arbeitsthätigkeit gestaltet. Dann aber werde ich doch nun zwei recht ernste, aber doch glücklich geheilte Fälle mittheilen können, die zur Ausdauer im Kampfe gegen diese bedenkliche Combination anspornen mögen. Ich selber habe freilich nur einen einzigen ganz jugendlichen Fall der Art durchgebracht. Für die Theorie haben diese Fälle dann noch grosses Interesse, weil sie, wie bei der Wasserscheu (vgl. unseren Fall Keller) erklären, warum einige Autoren bei dem Starrkrampf Hirnerscheinungen beobachtet haben wollen, während ihr Fehlen doch, abgesehen von der Schlaflosigkeit, für die differentielle Diagnose nothwendig ist. Nur im letzten Stadium der Erschöpfung zum Schluss beim Tetanus kann man auf Delirien in Folge der Erschöpfung, die sogen. Inanitionsdelirien, so wie so in Folge der Erschwerung der Nahrungsaufnahme und der übergrossen Arbeitsleistung gefasst sein. Stellen sie sich aber früher ein, so kann man stets den Alkoholismus als Hintergrund dabei erkennen und den Ausbruch des vollen Delirium tremens dann befürchten. Natürlich beeinflusst es mit seiner Agitation ebenso schlimm die Wundverhältnisse, als es schon allein das Stadium der Stösse bei dem Starrkrampf thun kann. Dazu kommt, selbst wenn Alles sonst gut geht, bei alten Alkoholikern das schwere allgemeine Körpersiechthum, die Alkoholkachexie, die mit ihrer Neigung zu katarrhalischen Lungenaffectionen auch hier die Wirkung der durch den Starrkrampf erschwerten Respiration verstärkt. Gemeinsam ist beiden Leiden die Schlaflosigkeit, die Beunruhigung der Wunden und die Neigung zur Erschöpfung. Daher gestaltet sich die Aufgabe des Arztes bei beiden eigentlich nur zu einer Steigerung seiner Sorgfalt und Aufmerksamkeit, für Schlaf zu sorgen, die Ruhe und Schonung der Wunden im Nothfall zu erzwingen, den Kranken vor weiterer Selbstbeschädigung, vor dem Durchliegen und Verhungern zu bewahren. Das ist die Verwandtschaft dieser beiden Vergiftungen, von denen das

Delirium tremens die Exacerbation einer chronischen, der Tetanus eine mehr acute ist; diesem fehlt der Hintergrund der chronischen Vergiftung, des Alkoholismus chronicus.

Ich lasse einige schwere Fälle hier folgen, an andere will ich nur erinnern (Wilhelm Henkel [Fall 47], Rudolph Wintsch [Fall 82] und Georg Fortmann [Fall 27]). Carl Tritten [Fall 13], Adolph Kratzer [Fall 15], Erhard Ott [Fall 18], Kaspar Vollenweider [Fall 19], 4 notorische Potatoren, deren Starrkrampf wir schon früher ausführlich besprochen, lassen wir bei den folgenden Betrachtungen ausser Spiel. Bei Kratzer machte sich der Alkoholismus gar nicht weiter, bei Tritten nur im Erschöpfungsstadium durch grosse Unruhe und Fluchtversuche gegen Ende des Lebens, ebenso bei Ott von vornherein schon vor dem Ausbruch durch sehr grosse Unruhe und Angstgefühle geltend. Zu einem wirklichen Delirium tremens kam es bei keinem. Nur bei Vollenweider war das vielleicht der Fall, doch lasse ich auch diesen Fall fort, weil ich ihn nicht selbst gesehen habe, und die Krankengeschichte auf diesen Punkt nicht weiter sehr eingegangen ist. Sie sind anderweits bereits mit eingestreut.

56. Johann Rathmann aus Berlin. Tetanus traumaticus lentus perfectus celer dysphagicus remorantissimus ohne IV. Stadium nach Delirium tremens furibundum chronic. recurrens in Folge Zerreissung und Bruch des Beins durch Ueberfahren.

Der 38 Jahre alte Kutscher Johann Rathmann aus Berlin wurde am Nachmittag des 24. Februar 1883 von einem Rade eines beladenen Rollwagens über den rechten Unterschenkel überfahren und deshalb in Bethanien (J.-Nr. 393 S. 75) aufgenommen. An der Innenseite des Schienbeins klafft eine gequetschte Weichtheilwunde mehrere Finger breit, ohne dass man einen Bruch nachweisen kann. Die Haut war gegen die Aussenseite hin 12 bis 15 cm lang abgelöst und die Wunde überall mit Strassenstaub verunreinigt.

Nachdem die Wunde vom Arzt du jour möglichst gereinigt und desinficirt, wird eine Contraapertur zur Anlage von Drains gemacht und die Vereinigung mittelst 15 Nähten versucht. Der sonst gesunde Kranke giebt selbst zu, Trinker zu sein; die Behandlung wird deshalb von vornherein durch maximale Morphiumdosen und Spiritus frumenti (2stündlich 1 Esslöffel) ergänzt. Nichtsdestoweniger bekommt er trotz aller dieser Vorsichtsmaassregeln schon am Abend Fieber, welches am 4. und 8. Abend sogar bis 40,3° steigt. Beim Verbandwechsel am 25. Februar ist das Glied bis zum oberen Drittel des Unterschenkels stark geschwollen und theilweise graulich verfärbt, so dass man sich veranlasst sieht, sämmtliche Nähte zu entfernen und 5%iges Carbolwasser anzuwenden. Am 26. nach einer sehr unruhigen Nacht muss er an den gesunden Gliedern festgeschnallt werden, beim Verbandwechsel werden wegen mässigen Fötors alle Verklebungen in der Wunde mit dem Finger getrennt. Am 27. müssen die Zwangsmaassregeln fortgesetzt werden, weil er bei seinen Delirien ab und zu Fluchtversuche macht. Bei immer deutlicherer Gangrän und täglichem Verbandwechsel wird Rathmann ruhiger und delirirt nur noch leise vor sich hin.

Am 3. März müssen wegen entzündlicher Schwellung an der Aussenseite mehrere Incisionen gemacht werden. Das ganze Unterhautzellgewebe ist brandig, wie schon die Haut in der Ausdehnung von zwei Handflächen zum Theil grauweiss, zum Theil schwarz gangränös ist.

Am 5. März wird der Kranke deshalb in die Baracke gebracht und

Tags mit permanenten Chlor-(Kalk-)Wasserbädern, Nachts mit Chlor-(Kalk-) Wasserumschlägen behandelt (2%).

Am 8. hat sich die Gangrän demarkirt, so dass viel mit der Scheere abgetragen werden kann.

Am 10. muss, da der Patient wieder unruhig wird, die bereits (auf 4mal täglich 0,02) reducirte Morphiumdosis wieder auf die maximale erhöht werden. Unter profuser Eiterung und sinkendem Fieber (schon am 6. Morgens war er einmal fieberfrei) schiessen jetzt frische und üppige Granulationen auf. Leider hat sich aber ein Stück der Tibia vom Periost entblösst. Am 15. wird Oedem des Fusses bemerkt, bei abendlichem leichtem Fieber, ruhigen Nächten und zunehmenden Kräften.

Bei üppiger Granulation steigt am 20. März das Fieber auf 40,5°, am anderen Mittag erfolgt ein Schüttelfrost mit Schmerzen im Fussgelenk und Collaps der Granulationen. Bei maximalen Morphiumdosen schläft der Kranke ruhig. Der Urin bleibt eiweissfrei, aber das Fussgelenk schwillt stärker sich röthend an.

Unter diesen Verhältnissen entschloss ich mich denn doch am 24. März nach allen Vorbereitungen in der Chloroformnarkose zur Digitaluntersuchung zu schreiten, constatirte, wie nach dem Verlauf zu erwarten, eine vereiterte Gelenkfractur am Fussgelenk und machte sofort bei Digitalcompression der Art. femoralis unter allen Lister'schen Cautelen die Amputation des Oberschenkels im unteren Drittel, welche ganz reactionslos und ohne Erbrechen zu verlaufen schien.

Am 25. März trat mässig starker Carbolurin auf.

Am 27. März wurde er wieder sehr unruhig und erforderte Morphium in mässigen Dosen.

Am 7. April schien der Kranke, nachdem beim dritten Verbandwechsel die letzten Nähte entfernt, die Drainstellen verschorft waren und seit der Amputation keine Spur von Fieber aufgetreten war, vollständig geheilt zu sein.

Allein am 8. April klagte er über Schluckbeschwerden (I). Am 9. tritt beim deutlichen Trismus mässiger Opisthotonus (II) und erschwertes Schlingen ein, trotz anhaltender maximaler Morphiumdosen bei Zimmertemperatur von 18° und Einwickelungen.

Am 10. April erfolgen die ersten Stösse (III) mit Reizhusten und heftigen Schmerzen. Nahrung kann nur mit dem Theelöffel eingeflösst werden.

Am 11. ist der Hustenreiz stärker, links hinten unten findet sich Knisterrasseln mit undeutlichem Bronchialathmen neben Stichen auf der Brust, Sputum fehlt, weil die Expectoration unmöglich. Rumpf und Unterextremitäten sind starr wie ein Brett. Wegen Harnverhaltung muss der Katheter angewendet werden.

Bei Verbandwechsel zeigt der brillante Amputationsstumpf nirgends eine Spur von Eiterung.

Mehrmals erfolgen Stösse spontan, ohne sich durch irgend welche äussere Reize hervorrufen zu lassen.

Am 12. wird die Nahrungszufuhr ganz unmöglich und das Sensorium etwas benommen. Unter fortwährendem Hüsteln und mehrfachen Stössen tritt am Abend vollkommene Bewusstlosigkeit und Trachealrasseln ein, unter dessen Zunahme bei oberflächlicher Respiration und immer fadenförmigerem Puls am 13. April um 7½ Uhr Morgens der Tod eintritt.

Bei der Section finden sich im linken Unterlappen einzelne lobuläre Heerde einer katarrhalischen Pneumonie. Subpleural finden sich an den hinteren Partien Ekchymosen. Grosse Fettleber. Mässiger chronischer Katarrh von Magen- und Darmschleimhaut. Milz wenig vergrössert. Hochgradiges Oedem der Pia mater. Exquisite Leptomeningitis alcoholica. Strotzend gefüllte Gefässe der Pia. Pacchioni'sche Granulationen sind enorm gewuchert

bis zu Bohnengrösse und liegen zum Theil in tiefen Löchern des Schädels, welche durch vollkommene Usur der Tabula vitrea entstanden sind.

Die Fractur der Malleolen lief quer mit Ablösung des Periosts, die Tibia enthielt in dem hochrothen Mark zahlreiche bis bohnengrosse Eiterheerde, während die Fibula von osteomyelitischen Heerden frei ist.

Nur die letzten 3 Abende hat der Kranke gefiebert (38,2, 38,8 und 39,2°), sonst war der Verlauf seit der Amputation ganz fieberlos.

Wir haben es hier also mit einem Säufer von Fach zu thun gehabt, wie er selbst zugab, dem entsprechend ergab die Section die exquisiten Zeichen des Alkoholismus chronicus fast in vollem Verein. Neben dem chronischen Magenkatarrh und der Fettleber starke Trübung der Pia mit hochgradigem Oedem und Pacchioni'schen Granulationen bis zu Bohnengrösse. Bei einer solchen Anlage war von vornherein der Ausbruch des Delirium tremens zu erwarten, sowie es zu einer ernsten Verwundung kam. Alle Gegenmaassregeln wurden getroffen, nichtsdestoweniger brach es sofort aus, so heftig, dass schon am 2. Tage zu Zwangsmaassregeln wegen seines Tobens und seiner Fluchtversuche geschritten werden musste. In Folge seines unvermeidlichen Wirthschaftens scheiterte die conservative Behandlung, das Glied wurde brandig. Aufs Neue bricht nach der Demarcation das Delirium tremens furibundum bei der grossen Eiterung aus, so dass eine einfache Fussgelenkfractur zur Vereiterung kam. So blieb nichts als die Amputation übrig, welche in 15 Tagen zur vollständigen Heilung führte, soweit das den Oberschenkelstumpf betrifft. Trotz dieser Abkürzung der Eiterung, trotz beständiger Unterstützung der Kräfte mit Alkohol, trotz anhaltendem Gebrauch von Narkoticis kam es sofort am 3. Tage nach der Gliedabnahme wieder zu einem dritten Ausbruch von Delirium tremens. Die Antisepsis war bei der Amputation so rigorös durchgeführt, dass der Kranke schon am Tage darauf Carbolurin bekam. Das hat aber nicht gehindert, dass nun noch zum Schluss der Starrkrampf bei ihm ausbrach, 16 Tage nach der Amputation und 44 Tage nach der Verwundung.

Unter dem Einfluss des Tetanus kommt es links hinten unten zur katarrhalischen Pneumonie und zur Harnverhaltung am 4. Tage. Ohne dass es zu dem IV. Stadium der erhöhten Reflexthätigkeit kommt, tritt am 6. Tage unter steigender Erschöpfung der Tod an Lungenödem ein, während der Amputationsstumpf auf das Schönste geheilt war.

Wir haben hiermit ein schönes Beispiel für die Form des Delirium tremens, die sich bei anhaltend grossen Säfteverlusten herausbildet und deshalb trotz Allem immer wieder ausbricht; ich habe sie vor Jahren in meiner Bearbeitung des Delirium tremens und Delirium traumaticum als Delirium tremens chronicum recurrens beschrieben.

Was die Entstehung des Tetanus betrifft, so liegt es nahe, anzunehmen, dass der schwerbeladene Rollwagen, welcher über den Unterschenkel des Trunkenbolds ging, ihn derartig mit Strassenerde imprägnirt hat, dass der Tetanus selbst trotz rigorösester Antisepsis, trotz Amputation, trotz Carbolurin noch nach der Heilung der Wunde zu Stande kam. Die Verbände waren stets so sorgfältig und umfangreich gemacht, dass sie durch die Unruhe nicht beschädigt werden konnten.

So haben wir es hier mit einer Art Narbentetanus zu thun, insofern der Starrkrampf erst bei geheilter, allerdings frisch, aber tadellos geheilter Wunde ausbrach. Immerhin ist der so sehr verzögerte Ausbruch des Starrkrampfs 44 Tage nach der Infection bemerkenswerth.

57. Jacob Leimbacher von Ober-Winterthur. Zerschmetterung der Finger durch eine Dreschmaschine. Tetanus traumaticus lentus perfectus celer mit Delirium tremens ohne IV. Stadium.

Der 48 Jahre alte Taglöhner Jacob Leimbacher von Ober-Winterthur wurde am Morgen des 2. November 1876 in das Kantonspital Zürich mittelst Eisenbahn und dem Wagen gebracht und unter J.-Nr. 40 S. 71 aufgenommen. Am 1. Nachmittags um 3 Uhr war er mit einem Mitarbeiter beschäftigt, eine Dreschmaschine in Bewegung zu halten, welche aus zwei sich gegen einander bewegenden Walzen bestand, die mit 1 ½ Zoll langen, stumpfspitzigen Zacken in Reihen besetzt sind. Zum Schluss der Arbeit bei langsamem Gange langte Leimbacher mit der Ulnarseite der rechten Hand zwischen die Walzen, um schnell die dort befindlichen Getreidereste herauszuwischen. Die Zacken fassten die Hand und zogen sie bis zum Handgelenk hinein, obgleich der Nebenmann die Maschine sofort zum Stehen brachte. Leimbacher zog mit Leichtigkeit das zerquetschte Glied heraus, welches in Folge dessen wenig blutete. Die Bewegungen der Hand und des Vorderarms hätten ihm wenig Schmerzen gemacht. Nach einer Viertelstunde kam ein Arzt und verband die Wunde mit gekreuzten Heftpflasterstreifen. Nach einer ruhigen Nacht ohne Delirien zeigte sich am anderen Morgen der Vorderarm etwas geschwollen und schmerzhaft, weshalb er nach Zürich geschickt wurde.

Abgesehen von heftigen rheumatischen Beschwerden bei schlechtem Wetter war er stets gesund. Nach seiner Angabe trinkt er täglich „höchstens 1 Maass Wein oder Most, Schnaps etwa ½ Schoppen im Jahr“ (?).

An der rechten Hand fand sich eine ausgedehnte Quetschwunde des Handrückens mit Entblössung des 4. Mittelhandknochens, eine einfache Fractur lässt sich durch Crepitation am Handgelenk constatiren. Der gefühllose Zeigefinger zeigt an beiden Seiten Quetschwunden mit Sehnenzerreissung, Abhebung der Spitzenkuppe und Luxation im letzten Phalanxgelenk. Am 4. Finger ist ein complicirter Splitterbruch der ersten Phalanx, am 5. Finger fanden sich mehrere Quetschwunden mit Eröffnung des letzten Gelenks. Dieser nicht mehr frische Fall wurde offen mit Carbolölpinselungen behandelt. Bei der Reinigung öffnet sich das Gelenk zwischen 2. Mittelhandknochen und 1. Gliede des Zeigefingers, das Ende des 5. Fingers verfärbt sich schwarzblau, ebenso die Kuppe des Zeigefingers, welche beide am 9. entfernt werden. Hierbei wird die Hand zum ersten Male aus der Schiene genommen und von jetzt ab täglich irrigirt, weil aus den tiefen Wunden noch immer Reste von Gras, Stroh u. dergl. zum Vorschein kommen.

Am 10. November (I) Abends 8 Uhr hatte Leimbacher plötzlich das Gefühl von Spannen in der Masseterengegend, der Mund konnte nur mit einiger Behinderung, aber doch noch annähernd vollständig geöffnet werden. Beim Schlucken keine Beschwerden, die Nachtruhe war sehr gestört durch eine ganze Versammlung von Zimmerleuten und Schreinern, welche das Bett des Patienten umstanden und ihn anstarrten, ohne jedoch aggressiv zu werden; dem Patienten wurde dabei sehr unheimlich zu Muthe, doch machte er keine Fluchtversuche und delirirte nicht laut.

Am 11. Morgens liessen sich 2—3 Finger zwischen die Zahnreihen einführen, weitere Oeffnung wurde von den Masseteren verhindert. Klage über Schmerzen in der Masseterengegend bei Versuchen, den Mund zu öffnen. Keine spontanen Schmerzen, kein Schluckweh. Rachen nicht geröthet, Ton-

sillen nicht geschwollen, Nackenmuskulatur unbetheiligt, Puls 88, T. 37,8°, Urin ohne Eiweiss, reichlicher Stuhlgang nach Klystier mit Essig und Ricinusöl.

Die Behandlung bestand von jetzt ab bei constanter Zimmertemperatur von 17° in warmer Bedeckung und Morphium 6stündlich 0,03 bei flüssiger Nahrung.

Am Abend kann zwischen die Zahnreihen kaum noch ein Zeigefinger eingeführt werden.

Am 12. November hat sich der Trismus so gesteigert, dass man kaum noch ein Bleistift zwischen die Zahnreihen bringen kann und die flüssige Nahrung mittelst einer Glasröhre durch Saugen beigebracht werden muss. Seit heute Morgen (II) sind die Beugebewegungen des Kopfes stark behindert. Die Nackenmuskulatur ist mässig contrahirt, nicht schmerzhaft, wie auch die Schmerzen in der Masseterengegend nur noch ganz gering sind, die Rotatoren des Kopfes fungiren normal, der Kranke klagt heute über unangenehme reissende Schmerzen im Epigastrium; die Bauchmuskeln erweisen sich als leicht contrahirt, die Nacht war etwas ruhiger gewesen, die Zimmerleute kamen in geringerer Anzahl, Patient delirirte nicht. Seit Mitternacht wurden bei ihm einzelne, den ganzen Körper blitzartig durchzuckende Stösse constatirt, die ihn aus dem unruhigen Schlummer aufschreckten und sich von Mittag 12 Uhr ab bis Abends 7 Uhr nach Beobachtung des benachbarten Kranken in drei solchen Zuckungen wiederholten (III). Seit dem Nachmittag des 11. befindet er sich beständig in einer mehr oder minder starken Schweisssecretion. Viel Plage verursacht ihm ein beständiger Hustenreiz durch Schleimansammlung in den Luftwegen, welche er nicht zu expectoriren im Stande ist; keine Beengung; die kranke Hand, welche die ersten 3 Tage keine Schmerzen verursacht hatte, granulirt jetzt schön und wird von heute Nachmittag an mit einem permanenten Wasserbade gebadet.

Am 13. war die Nacht ruhig verlaufen ohne Hallucination, ohne Delirien, aber auch ohne festen ordentlichen Schlaf; nur hie und da schlummerte er etwas, wurde aber 3mal durch Stösse aufgeschreckt. Der Trismus ist vollständig geworden, die Nackenstarre gleich stark, die Bauchstarre eher etwas weicher; im Gesicht und in der Muskulatur des rechten Vorderarms sieht man seit gestern im Wasserbade fast beständig fibrilläre Zuckungen; noch immer gehen Getreidetheile aus den schön granulirenden Wunden ab. Das geöffnete Metacarpophalangealgelenk des Zeigefingers zeigt eine Fractur, das des Mittelfingers hat sich mit Entblössung der Strecksehne geöffnet, noch immer haben sich die Wunden von den nekrotischen Theilen nicht vollständig gereinigt. Leimbacher hustet sehr viel und verräth links hinten unten durch eine mässige Dämpfung mit abgeschwächtem unbestimmten Athmen und etwas Rasseln eine hypostatische Pneumonie. In den letzten Tagen klagt er viel über Schmerzen in dem unverletzten rechten Daumen ohne sichtbaren Grund; sie haben jetzt nachgelassen; im rechten Arm bestehen sonst keine Schmerzen. Urin ohne Eiweiss. Pupillen gleich und eng. Am 14. November verfiel er Morgens nach einer ganz schlaflosen Nacht in einen mehrstündigen Schlaf, die Stösse waren jedenfalls sehr schwach, so dass sie objectiv nicht bemerkt wurden. Der beständige Husten und das Unvermögen abzuhusten, drohen ihn zu ersticken, so dass Leimbacher mehrmals aufgesetzt werden musste. Er bekommt deshalb Senega mit Liq. ammonii anisati. Von Morgens 8 bis Abends 5 werden 6 Stösse gezählt.

Am 15. tritt Morgens nach wiederum durch beständiges Husten und Unmöglichkeit der Expectoration schlafloser Nacht einige Stunden Schlummer und subjectiv etwas besseres Befinden ein. An diesem Morgen werden 5 Stösse gezählt. Die Temperatur, welche am 14. Abends auf 39,6° gestiegen, ist am 15. November Morgens 40,2° bei einem Pulse von 110. Der Urin ist ohne Eiweiss, das Bewusstsein vollständig klar bis zu dem Nachmittags 2 Uhr 25 Minuten eintretenden Tode.

Der Arzt fand denselben im Bett in starker Dyspnoë sitzend, vergeblich bemüht, durch ohnmächtige Hustenstösse das Bronchialsecret zu expectoriren. Auf Darreichung von spanischem Wein steigerte sich die Beengung und Leimbacher verschied unter mehrfachen auf einander folgenden opisthotonischen Zuckungen.

Im ganzen Verlauf des Tetanus wurde bei ihm keine Reflexzuckung und keine Convulsion der Extremitäten beobachtet. Während der 14 Tage seines Spitalaufenthalts hat Leimbacher nach der vorliegenden Tabelle 18¼ Gran Morphium und neben Fleischbrühe 26 Schoppen Wein, 44 Eier und 47 Schoppen Milch verbraucht.

1876 S. 71. Leimbacher.

Postmortale Temperaturen			Postmortale Temperaturen			Postmortale Temperaturen		
Uhr	Minuten	Grad	Uhr	Minuten	Grad	Uhr	Minuten	Grad
† 2	25	T.	3	49	38,9	4	28	38,5
2	28	41,0	3	50	38,8	4	30	38,5
2	30	42,0	3	51	38,7	4	32	38,4
2	32	42,2	3	52	38,6	4	35	38,3
2	34	42,4	3	53	38,5	4	40	38,3
2	36	42,4	3	54	38,4	4	41	38,2
2	40	42,4	3	54½	38,3	4	43	38,1
2	46	42,4	3	55	38,2	4	45	38,0
2	48	42,2	3	55½	38,1	4	47	38,0
2	50	42,1	3	56	38,0	4	50	37,9
2	52	42,0	3	56½	37,9	4	52	37,8
2	56	41,9	3	57	37,8	4	55	37,8
2	60	41,8	3	57½	37,7	4	57	37,7
3	1	41,6	3	58	37,6	5	—	37,6
3	4	41,5	3	58½	37,5	5	3	37,5
3	6	41,4	3	59	37,5	5	5	37,5
3	10	41,3	4	—	37,8	5	6	37,4
3	12	41,0	4	½	37,9	5	9	37,2
3	15	40,9	4	1	38,0	5	12	37,2
3	16	40,8	4	2	38,0	5	15	37,2
3	18	40,7	4	4	38,0	5	16	37,1
3	21	40,6	4	5	38,0	5	20	37,0
3	22	40,5	4	6	38,1	5	23	36,9
3	23	40,4	4	8	38,1	5	25	36,9
3	24	40,3	4	10	38,0	5	26	36,8
3	24½	40,2	4	11	38,2	5	28	36,9
3	25	40,1	4	11½	38,3	5	30	36,9
3	26	40,2	4	12	38,4	5	32	36,9
3	27	40,1	4	14	38,3	5	34	36,8
3	28	40,0	4	15	38,4	5	37	36,8
3	29	39,9	4	16	38,3	5	38	36,7
3	30	39,8	4	17	38,2	5	40	36,6
3	30½	39,7	4	17½	38,1	5	45	36,5
3	31	39,6	4	18	38,0	5	46	36,4
3	31½	39,5	4	20	38,0	5	48	36,3
3	35	39,5	4	21	38,0	5	49	36,2
3	36	39,4	4	23	38,1	5	53	36,2
3	39	39,2	4	23½	38,2	5	56	36,1
3	43	39,2	4	23⅔	38,3	6	—	36,0
3	45	39,1	4	24	38,4	6	15	35,6
3	46	39,0	4	25	38,5	6	30	35,0

Postmortal stieg die Temperatur noch binnen 9 Minuten bis auf 42,4 und blieb auf dieser Höhe 13 Minuten. Von da ab fiel sie zwar allmälig, zeigte aber bei diesem Abfall zeitweise Steigerungen, worüber vorstehende Tabelle Auskunft giebt. Ueber diese sechs Schwankungen haben wir uns schon früher bei Betrachtung der Temperaturen im Tetanus ausgelassen (§ 37 S. 135).

In Bezug auf die Entstehung hat der Fall viel Aehnlichkeit mit der der Pauline Schaufelberger (Fall 31 S. 210). Wie bei ihr handelte es sich um einen Fall von Zerschmetterung der Finger durch eine Dreschmaschine, bei der die conservative Behandlung in Folge der heimlichen Imprägnirung mit Korntheilchen und natürlich auch dem Staube unter Hinzutritt von Brand scheiterte. Erst am 10. Tage brach der Starrkrampf in Folge dessen aus, welcher sich langsam bei ihm zur vollen Höhe entwickelte. Hier interessirt uns der Fall, weil gleichzeitig damit sofort bei diesem notorischen Trinker das Delirium tremens sich einstellte, ohne noch durch den Trismus die Nahrungszufuhr zu sehr gelitten hatte; der Ausbruch wird also mehr auf die Schwere der Eiterung zu beziehen sein. Besonders ausgesprochen waren in diesem Falle die Hallucinationen und die davon abhängigen Beunruhigungen. Auf der anderen Seite war es charakteristisch, wie ein kritischer tiefer Schlaf dann durch das Stadium der Stösse vereitelt wurde.

Während diese Erscheinungen bei immer stärkerer Ausbildung des Starrkrampfs zurücktraten, war der Alkoholismus mit seiner Kachexie doch wohl der Grund, dass hier wie bei Rathmann eine hypostatische Pneumonie sich ausbildete und mit der Zunahme der Starre die Expectoration auf immer grössere Schwierigkeit traf.

58. Gustav Hönow von Alt-Glienicke. Heilung von Tetanus traumaticus incompletus lentus tardior mat., complicirt mit Delirium tremens furibundum im IV. Stadium nach Excision einer Wunde.

Der kleine Tagelöhner Gustav Hönow, 13 Jahre alt, geboren in Alt-Glienicke und dort mit seiner Mutter im Armenhause wohnhaft, wurde in der Nacht vom 2. zum 3. October 1890 wegen angeblicher Gehirnentzündung nach Bethanien gebracht und am 3. auf meine chirurgische Knabenstation (unter J.-Nr. 1182) aufgenommen.

Bei seinem hülflosen Zustande musste seine Mutter über ihn Auskunft geben. Ihr Gustav sei stets sehr fleissig gewesen und habe sich schon mit grossem Eifer sein Brod verdient. Stets sei er kerngesund gewesen im Gegensatz zu seinem $1^1/_2$ Jahre älteren Bruder, der im Frühjahr 3 Monat wegen Gelenkrheumatismus im Krankenhause gelegen habe. Auch die anderen 4 Geschwister erfreuten sich einer guten Gesundheit.

Gustav habe gern bei landwirthschaftlichen Arbeiten geholfen und, wo es ging, um Tagelohn gedient. Pfingsten dieses Jahres (25. Mai 1890) nun kam der Knabe vom Acker, blutend aus einer Wunde des rechten inneren Fusssohlenrandes, nach Hause, die, wiewohl er nach wie vor immer barfuss ging, rasch ohne die geringste Pflege heilte. Ein Glassplitter hatte die Wunde verursacht. Dann hat er sich wieder 8—10 Tage vor der Aufnahme, also zwischen 23. und 25. September, beim Pflügen auf dem Acker am rechten Unterschenkel eine etwa 6 mm lange oberflächliche Risswunde durch einen verrosteten Nagel am Pfluge zugezogen. Trotz der Wunde half er einem Bauern beim Kartoffelernten.

Am Sonntag den 28. September klagte er über Beschwerden beim Oeffnen des Mundes (I), hervorgerufen durch Spannung der Unterkiefer-

muskeln. Auch der Nacken habe ihm weh gethan. Zugleich bemerkte er, dass das rechte Bein dicker als das linke gewesen, und hatte ziehende Schmerzen darin. Am Montag den 29. legte er sich zu Bett.

Am folgenden Tage (Dienstag den 30.) (II) sei er schon so steif gewesen, dass er keinen Arm oder vielmehr keine Hand selbst zum Munde habe führen können. Das Schlucken von Flüssigkeiten sei noch möglich gewesen. Beim Zurechtbetten des in vollem Schweisse Tag und Nacht daliegenden Kranken habe er trotz aller Bitten der Mutter, er solle sich doch aufsetzen und nicht so schwer machen, es doch nicht gethan!

Schon am Dienstag Abend seien Krämpfe (III), besonders nach dem Zurechtmachen (IV) gekommen, die recht schmerzhaft gewesen seien.

Endlich am Mittwoch den 1. October schickte die Mutter zum Arzt, der das Schwitzen für gut erklärte, etwas verschrieb und am anderen Morgen, als das Schlucken schwerer wurde und der Knabe bretthart, ihn in das Krankenhaus schickte, wo er in der Nacht vom 2. zum 3. ankam.

Auf besonderes Befragen hat sich dann noch ergeben, dass er Schnaps und andere geistige Getränke bei seinen zahlreichen Fuhren von Dünger und anderen Dingen nach Berlin wohl oft bekommen, doch sei er nur einmal von einer Geburtstagsfeier betrunken nach Hause gekommen. Zum Selbstkaufen habe er kein Geld besessen. Ein Verlangen nach Schnaps habe er nicht geäussert, Bier gern getrunken.

Nach der Aufnahme fand sich ein sehr kräftiger und für sein Alter grosser Knabe mit geröthetem Gesicht, intelligentem Ausdruck und vollkommen ungetrübtem Bewusstsein vor. Bei der ersten Berührung tritt sogleich ein ganz kurz dauernder Stoss ein (IV).

Der Kopf ist opisthotonisch mit leichter seitlicher Richtung gestellt. Die Articulation ist deutlich. Die Stimme ist sehr tief und klingt rauh und heiser. Auf Verlangen öffnet er den Mund bis zu einer Spalte, dass man senkrecht den Daumen dazwischen einführen kann und die stark belegte Zunge beim Herausstrecken die Mundspalte fast völlig ausfüllt. Kein Soor. Bei diesem Oeffnen schliesst er die Augen halb, und die den Mund umgebenden Weichtheile sind besonders zum Unterkiefer hin verzerrt. Das Ganze macht einen ungemein gezwungenen leidenden Ausdruck. Mit dem Kopf können nur ganz geringe, hauptsächlich seitliche Bewegungen gemacht werden. Die Athmung ist ruhig, nicht beschleunigt, keine Cyanose. Die Beweglichkeit der Arme hat nicht gelitten, er kann die Nasenspitze berühren. Der Bauch ist gespannt. Der Herzschlag ist kräftig und regelmässig, der Puls hart und voll. Die Kopfhaare sind filzig, voller Pediculi, der Urin ist hellgelb, ohne Eiweiss.

In der Chloroformnarkose, welche bei einem Verbrauch von 15 g ohne Aufregungsstadium ruhig verlief und 25 Minuten hingezogen wurde, umschnitt ich die kleine Hautwunde ausgiebig. Das entfernte Hautstück war 9 cm lang, 6 cm breit. Dann liess ich 10 Minuten lang saure Sublimatlösung (1 : 1000) darauf stehen, und, da keine Unterbindung gemacht werden brauchte, einen antiseptischen Verband anlegen. Er kam dann auf ein Wasserkissen in ein dunkles Zimmer, welches auf 20° R. gehalten wurde; alle Reize sollen möglichst abgehalten werden; ausserdem bekam er 2stündlich 1 Esslöffel einer Lösung von Chloral mit Morphium (Rp. Chlor. 6,0, Morph. hydrochlor. 0,06, Aq. dest., Syr. Rub., Glyc. 70,0). Dazu viel Wein (Portwein, Tokayer, Cognacmixtur), Milch und Eier.

Nach dem Erwachen trat kein Erbrechen ein, doch hat der noch fortschlafende Kranke bis gegen Abend sehr zahlreiche, wenn auch kurz andauernde, den ganzen Körper erschütternde und den Kopf nach rückwärts werfende Contractionen. Starkes Schwitzen. Noch klagt er über Schmerzen im rechten Unterschenkel und lässt sich Wein und Bier ausgezeichnet schmecken.

Am 4. October hat er in der Nacht 1½ l Milch getrunken, viel geschlafen. Er ist sehr aufgeräumt, fast auffällig und freundlich; er verlangt Kaffee zu trinken und hat gar kein Krankheitsgefühl. Die Stösse sind viel seltener und kürzer geworden und schmerzen weniger.

Am 5. ist die Nahrungsaufnahme sehr günstig, nur will er keinen Portwein, da er auf der zerbissenen Zunge brennt. Statt dessen nimmt er Tokayer und sehr viel Milch. Sehr viel Schweiss. Der Knabe macht selbst darauf aufmerksam, dass er den Mund leichter und weiter öffnen kann. Die Zunge ist sehr belegt. Er liegt stets auf der rechten Seite, der Kopf im Halbprofil. Der Nacken ist weicher, der Bauch Abends gespannt.

Die Stimmung ist unverändert, sehr vergnügt. Er freut sich auf seinen Geburtstag übermorgen. Den Tag über schläft er viel. Am Nachmittag hat er gar keine Stösse mehr. Der Puls ist kräftig, nicht mehr so sehr hart.

In der Nacht zum 6. October fing er von Neuem an unruhig zu werden, er trank viel. Morgens ist er etwas unklar, redet fortwährend von seinem Geburtstag, bestellt einen neuen Hut u. s. w.

Nachmittags hat er Schwierigkeiten beim Urinlassen, doch kommt er nachher reichlich. Abends bekommt er spontan zum ersten Mal eine grosse Menge festen Stuhlgangs.

Da das Morgens eingetretene höhere Fieber Abends steigt, wird der Verband erneuert, zumal er über Schmerzen darin klagt. Die Wunde zeigt einen weissgelblichen, schmierigen Belag, die Umgebung besonders proximal, ist teigig, jedoch ohne Fluctuation. Er bekommt einen feuchten Sublimatverband.

Die Nacht zum 7. ist sehr unruhig. Grosse Klagen über Schmerzen. Er phantasirt beständig, will aus dem Bett, schreit, brüllt, glaubt festgebunden zu sein. Er sieht einen Mann, der seinen Vater ermordet, sieht seinen Lehrer und spricht mit ihm. Der Bauch ist hart, Nackenopisthotonus. Zum Schutz bekommt er Leitern.

Am 8. October halten die heftigen Delirien an, er sieht Gestalten, die ihn verfolgen, Jemand sitzt unter dem benachbarten Bette. Er will sich die Behandlung nicht gefallen lassen und gebraucht viele unfläthige Redensarten, während er Anfangs einen sogar gesitteten Eindruck gemacht hat. Zweimal spontan Stuhlgang, viel heller albuminfreier Urin.

Am 9. October ist das Bewusstsein immer noch getrübt. Der Mund ist enger, die zitternde Zunge stark belegt, Sprache rauher und heiser. Der Puls ist schwächer als gestern. Stets enorme Diaphorese. Eintritt von 4 starken, sehr schmerzhaften Stössen. Dabei ist jedoch die Nahrungsaufnahme sehr gut (viel Milch, Wein). Trotzdem die Temperatur am 10. December fällt, delirirt er fortwährend und schläft trotz der Arznei wenig. Rumpf und Bauch sind sehr steif. Morgens ist das Schlucken erschwert, „er könne auch schlecht Luft kriegen“! Auf kurze Zeiten ist er immer klar. Nachmittags bekommt er 7 starke schmerzhafte Stösse. Abends wird der Puls auffallend schwach, so dass er Cognac bekommt. Am 11. October war die Nacht wieder sehr aufgeregt, so dass er nur mühsam von einer Schwester gehalten werden kann. Verfolgungsideen und Wahnvorstellungen wechseln. Auf der rechten Lunge ist der untere und mittlere Lappen gedämpft und zeigt bronchiales Athmen. Zwei starke Stösse, trotzdem hält er sich für gesund, will in die Küche gehen etc.

Unter anhaltendem starken Schwitzen ist der Zustand am 12. derselbe. 7 Stösse. Die Nahrungsaufnahme bessert sich wieder.

Am 13. ist er wieder ganz unklar, er will wieder nach oben, er möchte sterben. Die Stimme ist sehr rauh, der Athem mühsam, zeitweilig bei der Inspiration pfeifend, die Exspiration scheint verlangsamt. Die Athmungsfrequenz (14 in der Minute) ist im Verhältniss zur Abendtempe-

ratur (39,1°) niedrig. Er sieht Thiere (Ratten), hat starken Opisthotonus und Stuhlgang, so dass er sich fortwährend am After kratzt. Am Tage wurden 4 starke Stösse beobachtet, wobei Aufschreien erfolgt.

Am 14. tritt Besserung ein, insofern er mehr lichte Augenblicke bekommt und sich zureden lässt, ruhiger zu liegen. Der Verbandwechsel ist ihm sehr wohlthätig. Er schläft viel und will beim Erwachen gleich trinken. Beim Umbetten, weil er 2mal Stuhlgang hatte, wurde er völlig steif im Opisthotonus. Er jammert jetzt nach den Stössen, obgleich sie seltener und kürzer sind. Das starke Jucken in der Nase kommt wohl vom Morphium.

Am 15. hat die Klarheit zugenommen, die Krämpfe nehmen ab. Er freut sich, dass er den Mund so weit öffnen kann. Die Mundöffnung ist dabei runder als früher, die Winkel sind nicht mehr so nach unten gezogen. Die Lage im Bett ist unverändert.

Am 16. war die Nacht ruhig. Spontaner Stuhlgang. Stösse werden nicht beobachtet, doch ist der Nacken starr.

Am 17. wird er beim Umbetten nicht mehr steifer. Er hat keine Schmerzen mehr, sehnt sich nach Besuch. Die Dämpfung rechts unten ist fort.

Am 19. ist immer noch die Beweglichkeit des Kopfes nach vorn beschränkt. Der Mund wird weit geöffnet. Viel Schlaf, volle Klarheit, Bauch sehr weich. Nach Ol. Ricin. 2mal reichlicher Stuhlgang.

Am 25. sind keine Krämpfe mehr eingetreten, die Nackenmuskeln sind beweglich.

Am 1. November ist die Schienbeinwunde fast geheilt.

Am 3. November wird bemerkt, dass seit 10 Tagen keine Steifigkeit des Nackens mehr besteht und der Mund weit geöffnet werden kann.

Am 14. December steht er auf; er verlässt gesund und ganz gekräftigt das Haus am 25. Mai. So lange brauchte der arme Junge zu seiner Erholung.

Die Schlaflosigkeit des Delirium tremens spiegelt sich am besten in der Chloraltabelle wieder.

Bei der Verordnung, 2stündlich 1 Esslöffel, falls er nicht schläft, hat er bekommen:

Am	3.	October	5,	Am	22.	October		11
„	4.	„	8	„	23.	„		10
„	5.	„	10	„	24.	„		8
„	6.	„	8	„	25.	„		9
„	7.	„	12	„	26.	„		8
„	8.	„	12	„	27.	„		7
„	9.	„	11	„	28.	„		6
„	10.	„	10	„	29.	„		7
„	11.	„	11	„	30.	„		6
„	12.	„	10	„	31.	„		6
„	13.	„	9	„	1.	November		6
„	14.	„	10	„	2.	„		5
„	15.	„	8	„	3.—5.	„	je	4
„	16.	„	10	„	7.	„		3
„	17.	„	8	„	8.	„		2
„	18.	„	9	„	9.—13.	„	je	3
„	19.	„	12	„	14.	„		2
„	20.	„	12	„	15. u. 16.	„	je	1
„	21.	„	9					

zusammen 313 Esslöffel; also etwa 134 g Chloralhydrat und 1,34 g salzsaures Morphium. Da der 13jährige Knabe als Einzelgabe beinahe 0,4 g Chloral und 0,004 g Morphium bekam, so erhielt er an den 4 schlimmsten Tagen je 5 g Chloralhydrat und 0,05 Morphium. In den ersten 22 Tagen, der Zeit, in der sich die Erscheinungen des Starrkrampfs zeigten, bekam er 91 g Chloral und 0,9 g Morphium.

Es handelte sich also in diesem Falle um einen kräftigen, an Schnaps gewöhnten Knaben von 13 Jahren, der Wundstarrkrampf in Folge zweier Wunden beim Ackern mit blossen Füssen bekommen, von denen die eine längst vernarbt, die andere etwa 5 Tage vor dem Ausbruch am Schienbein erworben war. Da die letztere durch die schonungslose Behandlung schmerzhaft und geschwollen war, hielt ich sie für den Ursprung und schnitt sie in weitem Umfang aus; in dem Präparat haben sich meine Assistenten vergeblich bemüht, Tetanusbacillen zu finden. Gleichzeitig wurde anhaltend Chloral mit Morphium in Gebrauch gezogen. Bei der Aufnahme war der Starrkrampf bereits im IV. Stadium der Reflexstösse, aber ein unvollständiger, wenn er sich auch ziemlich bald nach der letzten Verwundung und recht schnell entwickelt hatte.

Die Erscheinungen des Starrkrampfs bildeten sich darnach zurück. die Stösse wurden seltener, der Knabe freute sich, dass er den Mund am 6. weiter öffnen konnte. Allein die Euphorie hatte von vornherein einen bedenklichen Anstrich. Nachfragen bestätigten dann ihren alkoholischen Ursprung, und veranlassten zum um so consequenteren Gebrauch der Medication. Trotzdem nahm die Unruhe und die Schlaflosigkeit so zu, dass er nach schaflosen Nächten erst am 10. ein wenig schläft. Zugleich bekommt er Hallucinationen (Männer, Ratten) und Phantasmen, will Fluchtversuche machen und bekommt furibunde Delirien mit Verfolgungsideen. Dabei verschlimmert sich nun wieder der Tetanus, so dass er am 10. nach unbedeutendem Schlaf ganz heftige Stösse und am 11. bei zunehmendem Collaps eine hypostatische Lungenentzündung bekommt.

Endlich am 14. tritt eine Krise für das Delirium tremens mit festem Schlaf ein, der denn auch, weiter durch die Arznei unterstützt, wohlthätig auf den Verlauf des Starrkrampfs einwirkt. Am Tage nach der Krise des Delirium tremens kommen die letzten leichten Stösse, auch die reflectorischen bleiben aus, die Starre nimmt darnach ebenfalls ab und hört bis zum 24. October ganz auf.

Der Starrkrampf hat also einen Monat (vom 23. September bis 24. October) gedauert, während das secundäre Delirium tremens 10 Tage (vom 4.—14. October) angehalten hat. Durch die reichliche Zufuhr von Alkoholica ist das Ende durch Erschöpfung vermieden worden, welches sich schon durch die Collapspulse am 10. und durch die hypostatische Lungenentzündung vom 11. October am 8. Tage des bestehenden Delirium tremens und am 19. Tage des Starrkrampfs verrieth. Nachdem am 14. October die Krise des Delirium tremens eingetreten, erholte sich der jungendlich kräftige Knabe schnell von allen seinen Leiden.

Der günstige Einfluss des chirurgischen Eingriffs gegen den Tetanus machte sich hier deutlich zu erkennen, nichtsdestoweniger liessen sich Tetanusbacillen in der Wunde nicht nachweisen. Es erinnert das daran, dass auch Widemann und Flügge den Bacillus im Wundeiter tetanischer Menschen und Versuchsthiere nicht auffinden konnten; sie bezweifelten deshalb seine ursächliche Bedeutung ganz. (Vgl. Zeitschrift für Hygiene V, 522 und 525.) Uebrigens entgehen die Bacillen auch „öfter“ dem Mikroskop bei Impfungen mit Reinculturen, so dass man sich dann mit der Anlage von Culturen zum

Nachweis begnügt, wie Ernst Klipstein in seiner Dissertation aus dem hygienischen Institut zu Marburg (S. 12) bemerkt. Dazu hatten wir damals leider nicht die Einrichtungen, ebenso wenig wie für Thierimpfungen in unserer Privatheilanstalt, die weder vom Staat noch von der Stadt subventionirt wird.

---

59. Carl Travaller aus Berlin. Tetanus tardior remorans nach Zerschmetterung des Unterschenkels mit nachfolgendem Delirium tremens furibundum [1]).

Am 11. Mai 1880 wurde der Kutscher Carl Travaller, 41 Jahre alt, ein kräftiger Mann, nach Bethanien gebracht (und auf der chirurgischen Abtheilung unter J.-Nr. 734 aufgenommen). 3 Stunden, nachdem er angeblich im nüchternen Zustande — er giebt sich aber selbst als Trinker aus — durch einen Fall vom Wagen sich einen complicirten Bruch beider Unterschenkelknochen mit Eröffnung des Fussgelenks, hoher Wunde und ausgedehnter Zermalmung der Weichtheile zugezogen hatte. Nachdem die losen Knochensplitter entfernt und die Wunde mit 5%iger Carbolsäure ausgewaschen, wurde die conservative Behandlung versucht; als aber unter Fieber das Bein brandig zu werden begann, wurde der Unterschenkel am 14. Mai mit einem Cirkelschnitt amputirt.

Der Kranke, welcher nur am 13. und 14. bis 39° gefiebert hatte, blieb von da ab während seines ganzen Spitalaufenthalts fieberfrei; nur am 17. Morgens hat er noch 38,2° gehabt. Trotzdem hat er aber viel durchmachen müssen.

Am 18. Mai bekam er Kieferstarre (I), und trotz 2stündlich 1,0 Chloral und 0,01 Morphium gesellte sich Nacken- und Bauchstarre (II) hinzu. Am 23. bekam er Harnverhaltung; erst am 10. Juni bei Fortdauer des Tetanus konnte er den Katheter entbehren. Von da an wurde wegen Cystitis die Blase mit Salicylsäure ausgespritzt. Am 15. Juni konnte die Medication wegen Nachlass des Tetanus auf die Hälfte reducirt werden. Am 20. Juni war der Tetanus abgelaufen.

Da brach am 22. Juni das Delirium tremens der Art aus, dass er gefesselt werden musste. Wieder wird dieselbe Therapie eingeschlagen, aber mit Schnaps ergänzt. Nachdem er 2 Tage auf das Heftigste getobt, verfällt er am 24. Juni in einen tiefen Schlaf. Darnach erholt er sich dann schnell bei sehr starkem Appetit. Der Amputationsstumpf war prima intentione schön geheilt. Am 8. Juli steht er auf und verlässt am 2. August in blühendem Ernährungszustande das Haus.

Wenn man annimmt, dass der Kutscher bei seinem Sturz den zerschmetterten Schenkel mit Erdbacillen inficirt hat, so ergiebt sich, dass schon nach 3 Stunden ein Auswaschen mit 5%iger Carbolsäure und die strengste Antisepsis, ja selbst die Amputation am 5. Tage vergeblich ist, um den Ausbruch des Tetanus zu verhindern. Am 8. Tage erfolgte er dennoch, verlief jedoch immerhin unter diesen günstigen Bedingungen in einem Monat ohne weitere Zufälle, als dass er durch den nothwendigen Katheterismus Blasenkatarrh bekam.

Wie das bei Potatoren besonders häufig der Fall ist, war das Bein brandig geworden; wir haben auch hier den Typus gangraenosus des Tetanus.

Kaum war er überstanden, so trat in Folge dieser schwächenden Einflüsse ein typischer Fall von Delirium tremens furibundum auf, das

---

[1]) Bei Tabelle 6 leider übersehen, also Nr. 127.

kritisch nach 2tägigem Toben mit Schlaf endete. Trotz alledem wurde prima intentio erzielt, die wohl wesentlich der Erholung und dem günstigen Ablauf zu statten kam.

Vergleichen wir nun diese 7 Fälle, so sind sie freilich sehr ungleichwerthig.

Was zunächst die bei Alkoholikern vorkommenden Tetanusformen betrifft, so haben wir bei ihnen ganz verschiedene Formen beobachtet, wenn sie auch alle gleichmässig schwer waren. Nämlich nach äusserer Bezeichnung kurz einen Fall von

Tetanus vehemens celerior remorans bei Henkel,
Tetanus vehemens celer bei Rud. Wintsch,
Tetanus lentus perfectus celer remorans bei Leimbacher,
Tetanus lentus perfectus celer remorantissimus bei Rathmann,
Tetanus lentus incompletus tardior remorans bei Fortmann,
Tetanus lentus incompletus tardior maturus bei Hönow,
Tetanus tardissimus remorans bei Travaller.

Ganz ebenso verschieden verhielt sich das Delirium tremens sowohl in seiner Art wie in seiner Ausbruchszeit. In Folge der Schwere der Verwundung bekam Henkel schon in den ersten Tagen einen Anfall von Delirium tremens, nach dessen Heilung erst der Starrkrampf ausbrach. Bei Rudolph Wintsch und Fortmann trat es erst im Erschöpfungsstadium als Schlussphänomen ein und gab den Erschöpfungsdelirien einen alkoholischen Anstrich, während es bei Travaller fast unmittelbar nach Beendigung des langwierigen Tetanus seiner anscheinenden Heilung nachfolgte und die vollständige Erholung dadurch hinausschob. Eng verflochten waren Delirium tremens und Tetanus bei den übrigen 3 Fällen. Bei Hönow trat es zum Tetanus hinzu und verzögerte seine Heilung, die jedoch erfolgte, nachdem das Delirium tremens abgelaufen war. Bei Leimbacher brachen Delirium tremens und die ersten Andeutungen des Tetanus zugleich aus, so dass wohl letzterer nicht Ursache des ersteren gewesen sein kann. Der Tod erfolgte mit Hinzutritt einer hypostatischen Pneumonie. Bei Rathmann endlich erfolgte der Ausbruch des Delirium tremens gleich nach der Verwundung und führte durch seine Unruhe zur Gangrän der Theile. Kaum geheilt, brach es bei vollendeter Demarcation von Neuem aus. Als auch dieser Anfall überstanden und es zur Amputation gekommen war, erfolgte ein dritter Rückfall. Alsdann kommt es erst zum Ausbruch des Tetanus, der sich unter diesen Verhältnissen trotz der schönsten Heilung des Amputationsstumpfes sofort unter Hinzutritt von Harnverhaltung und hypostatischer Pneumonie ungünstig gestaltet.

Betrachten wir nun die Symptomatologie des Delirium tremens bei seinem Zusammensein mit Tetanus, so wird von seinen drei Cardinalzeichen die Insomnie auf der einen Seite durch den Tetanus vermehrt, weil ja schon beim heftigen Starrkrampf eine unüberwindliche Neigung dazu vorherrscht, auf der anderen wird in den weiteren Stadien — der Fall von Leimbacher zeigte das recht schön — gar sehr durch den Eintritt der Stösse das Zustandekommen eines festen kritischen

Schlafes verhindert. Bei der Fixation der Glieder im Tetanus merken wir vom zweiten, dem Zittern, weniger; nur bei Fortmann und Leimbacher fiel das fibrilläre Muskelzucken auf. Am meisten machen sich drittens beim Tetanus die Visionen geltend, und ihre Folgen, die Herzensangst, bei Leimbacher [1]), die Fluchtversuche bei Rathmann [2]); daran schliessen sich dann die Phantasmen und mussitirenden Delirien, wie bei Fortmann, Rathmann und Hönow. Manchmal bleibt es bei diesem Stadium des ausgebildeten Delirium tremens, zumal wenn es erst im Erschöpfungsstadium auftritt. In anderen Fällen kann es bei anhaltenden Säfteverlusten und grösserer Widerstandsfähigkeit zu den schlimmsten Steigerungen des Säuferwahnsinns kommen, dem Delirium tremens furibundum, wie bei Hönow und Travaller, oder gar zum Delirium tremens furibundum chronicum recurrens — ich erinnere an den Fall von Rathmann —, wie wir es in unserer Darstellung des „Delirium tremens und Delirium traumaticum“ beschrieben haben.

Was endlich noch die Zwischenfälle betrifft, so machte sich die eigenthümliche Analgesie des Delirium tremens bei Hönow geradezu wohlthätig geltend, indem es ihm über die schlimmste Zeit des Stadiums der Stösse hinweg half; trat doch bei ihm eine solche Euphorie dadurch ein, dass er sich trotz Tetanus und Delirium „ausserordentlich wohl fühlte“. Erst nach Heilung des Delirium tremens empfand er so recht die Schwere der letzten leichten Stösse. Verhältnissmässig häufig kam es bei dieser Combination zu Harnverhaltungen, wie bei Rathmann und Travaller. Noch häufiger stellten sich schwere hypostatische Pneumonien ein, wie bei Hönow, Rathmann und Leimbacher, von denen die beiden letzten wesentlich an diesem Leiden zu Grunde gingen.

Was ergiebt sich nun aus all diesen Erfahrungen für den Säuferstarrkrampf? Wieder dasselbe, wie bei den anderen Abarten! An sich weicht sein Bild in keiner Beziehung von dem des gewöhnlichen Starrkrampfs ab. Alle Formen des Starrkrampfs kommen auch beim Säufer vor.

Wie beim Wochenbettstarrkrampf, wie beim Säuglingsstarrkrampf, so giebt nur der verschiedene Hintergrund dem Bilde jedesmal ein besonderes Colorit!

Für die Theorie des Starrkrampfs aber ist der Säuferstarrkrampf von Wichtigkeit, weil er durch seine scheinbare Ausnahme die Regel bestätigt, dass beim Starrkrampf stets das Bewusstsein und die Sinne frei bleiben.

Ist das nicht der Fall, treten Delirien und Hallucinationen mit Fluchtversuchen und Angstgefühlen hinzu, so ist damit ohne Weiteres der Beweis geliefert, dass es sich um Starrkrampf bei einem Alkoholiker handelt.

Nur im V. Stadium der Erschöpfung kann es zu leichten Delirien, auch ohne alkoholischen Charakter kommen, die dann aber in der Art der Inanitionsdelirien auf das drohende Herannahen des Todes hinweisen.

---

[1]) Wie auch bei Erhard Ott.

[2]) Sie wurden auch bei Carl Tritten und Kaspar Vollenweider bemerkt.

§ 83.

IV. Mein Kopftetanus oder besser der Tetanus facialis.

In den bisherigen Untersuchungen über besondere Formen des Starrkrampfes haben wir bis jetzt die Abweichungen betrachtet, wie sie zunächst durch das verschiedene Alter und Geschlecht hervorgerufen sind. Wir sahen, dass sie nur scheinbar sind. Erwägt man, dass es sich beim Tetanus neonatorum um die Nabelwunde und beim Tetanus puerperalis um einen wunden Uterus nach Ausstossung der Nachgeburt handelt, so ergiebt sich im ganzen Verlauf sonst nichts Abweichendes bei diesen besonderen Formen. Dass beim Tetanus neonatorum die Erschwerung des Saugens in den Vordergrund tritt, versteht sich bei einem zahnlosen Säugling von selbst. Es ergab sich, dass zur Aufstellung dieser Formen wesentlich die heutige Arbeitstheilung beigetragen hat, insofern beide vorzugsweise und ausschliesslich in das Bereich des Geburtshelfers fallen. Dass sowohl bei Säuglingen wie bei Frauen in jedem Zustand der Wundstarrkrampf sich auch aus anderen Wunden herleiten kann, haben wir gesehen.

Der Säuferstarrkrampf wich dagegen schon in seiner Symptomatologie ab, weil das Auftreten von Geistesstörungen sonst die Diagnose Tetanus ausschliesst. Das gelegentlich beobachtete Auftreten von Hallucinationen und Delirien beim Tetanus fanden wir durch diese Form erklärt, indem hier der Hintergrund des Alkoholismus chronicus nach seiner Art durch die mit dem Starrkrampf eintretende oder durch die Schwere der Verwundung hervorgerufene Erschöpfung stärker hervortritt und sich nun mit den Erscheinungen des Starrkrampfs die des Delirium tremens mischen. Sondert man beide Symptomenreihen im Einzelbilde scharf von einander, so reduciren sich die scheinbaren Abweichungen von der einen auf Beimischungen von der anderen.

Wir kommen jetzt zur vierten und letzten eigenthümlichen Form des Starrkrampfs, auf die ich zuerst in meiner früheren Bearbeitung die Aufmerksamkeit gelenkt habe (Rs. I § 34 S. 86); ich habe sie den „Kopftetanus, Tetanus capitis“ genannt. Da die Bezeichnung aber jetzt anders benutzt ist, könnte man auch von einem Facialisstarrkrampf sprechen.

Hier handelt es sich wirklich um eine ganz wesentliche Abweichung in der Gestaltung des Krankheitsbildes, welche seitdem allmälig in stets gesteigertem Maasse das Interesse aller Theoretiker des Starrkrampfs an sich gezogen hat.

In allen Bearbeitungen, bei allen Praktikern stand bis dahin fest, dass es sich beim Starrkrampf um eine reine Krampfkrankheit, ein durch die eigenthümliche Starre charakterisirtes und oft zuletzt mit erhöhter Reflexerregbarkeit verbundenes Leiden, bei dem das Bewusstsein und die Sinne unbetheiligt sind, ohne Ausnahme handele. Betheiligung des Sensoriums, der Sinne, die Gegenwart einer Lähmung schliesst von vornherein die Richtigkeit der Diagnose Tetanus aus.

Ich theilte nun dort eine Form mit, bei der unzweifelhafter Tetanus mit einer bestimmten Lähmung verbunden war. Beim Aus-

schluss jeder Möglichkeit, die Lähmung anders zu erklären, musste sie als eine Theilerscheinung des Starrkrampfs angesehen werden.

Schon der erste Fall, den ich von dieser Form erlebte und mittheilte, war in jeder Beziehung charakteristisch; er liess gar keine andere Möglichkeit einer Erklärung als die eines inneren Zusammenhanges zu. Immerhin konnte, da diese Lähmung — es handelt sich ausschliesslich stets um eine Lähmung des Nervus facialis — auch sonst isolirt, durch eine Erkältung hervorgerufen oder auch ohne jeden nachweisbaren Grund sonst vorkommt, es sich um eine rein zufällige Combination handeln, wie wir es mit den Delirien beim Säuferstarrkrampf gesehen. Ein Kranker bekommt zufällig Tetanus und eine Gesichtslähmung, beides vielleicht auch in Folge ein und derselben Erkältung.

Verschiedene Umstände wiesen auch schon damals auf den inneren Zusammenhang zwischen Wunde, Lähmung und Starrkrampf hin. Zunächst sprach dafür der Ort der Wunde, dann das ausschliessliche Vorkommen der Lähmung nur bei Wunden an dem Orte und dann das Ausbleiben dieser Lähmung bei solchen Wunden ohne Tetanus.

Sehen wir uns um, an welchen Orten eigentlich Wunden vorkommen können, bei denen Tetanus auftritt, so ergiebt sich in der That, dass der Ort nicht ganz gleichgültig ist für die Häufigkeit dieser Wundkrankheit. In der Mehrzahl dieser Fälle liegt die Wunde am Stamm und den vier Gliedmaassen. Ueber die Häufigkeit an den einzelnen Körpertheilen giebt nach grösseren Zahlen am besten eine Tabelle ungefähre Auskunft, die wir in der Medical and Surgical History of the War of the Rebellion (P. III. Surgical Volume. Second Issue. Washington 1883 S. 819) finden.

Tafel CLII.

Summarische Uebersicht von 505 Tetanusfällen, mit Angabe der Stelle der Verletzung und des Erfolgs.

Stelle der Verletzung	Gesammtbetrag der Fälle	Genesungen	Todte	Verhältniss der Sterblichkeit
Kopf, Gesicht, Nacken . . .	21	1	20	95,2
Rumpf	55	5	50	90,9
Obere Gliedmaassen	137	18	119	86,8
Untere Gliedmaassen . . .	292	30	262	89,7
Summa . .	505	54	451	89,3

Am Halse sind, so häufig hier durch unsere Kunst und durch Selbstmordversuche Wunden gemacht werden, doch nur ganz ausnahmsweise Tetanusfälle hervorgerufen worden. Ich meine die 3 Fälle nach Diphtherie bei Kindern von Salomon im vorigen Jahrhundert, Cagnat und Baginsky in diesem. Dazu ist jüngst 1 Fall nach Kropfexstirpation aus der Krönlein'schen Klinik gekommen [1]).

[1]) E. Brunner, Exper. u. klin. Studien S. 277. Alle 4 Fälle gehören nicht zum Facialistetanus.

Die geschützte Lage unter dem Kinn, die leichte Deckung durch das Neigen des Kopfes, die Bekleidung des Halses, die gemeinsame Sorgfalt bei diesen beiden vorzugsweisen Verwundungsarten, Alles das trägt wohl bei zur Erklärung, warum es bei Halswunden fast nie zur Tetanusinfection kommt. Anders ist es bei Kopfwunden, die wieder häufiger zum Starrkrampf führen. Schon durch das Hinschlagen bei der Verwundung werden sie leichter mit Erdbacillen in Berührung kommen. Ferner ereignen sich die meisten im Streit, und bei solchen Händeln pflegen doch die Instrumente (Stöcke, Schemmelbeine, Bierseidel) nichts weniger als antiseptisch vorbereitet zu sein. Diese Fälle von Tetanus bei Wunden am Kopf sind es, bei denen gelegentlich eine Lähmung auffällt, und zwar handelt es sich stets um diese Lähmung des Nervus facialis. Deshalb habe ich diese Fälle mit der eigenthümlichen Facialisparalyse als Kopftetanus bezeichnet, selbstverständlich ohne damit sagen zu wollen, dass jeder Starrkrampf bei einer Kopfwunde mit dieser eigenthümlichen Lähmung verbunden sei[1]). Sonst müsste sie ja längst früher beachtet worden sein!

Es handelt sich nun bei allen Fällen von Kopftetanus um Wunden im Bereich des Nervus facialis und habe ich deshalb die Lähmung des Nervus facialis bei diesen Fällen auf die Lage der Wunde am Kopf bezogen. Dass nun auch ohne Starrkrampf bei Kopfwunden Facialisparalyse vorkommt, ist ja bekannt und keine grosse Seltenheit. Es ist das doch der Beweis für einen gleichzeitigen Felsenbeinbruch, wenn sie isolirt dabei vorkommt, oder gar eines Querbruchs des Schädelgrundes, wenn gleichzeitig andere rationelle Zeichen der Basisfractur (z. B. Hirnbetheiligung, Nervenlähmungen besonders im Gesicht, Blutungen aus Nase und Ohr, Ekchymosen an den Augen, Druckpuls, Erbrechen) damit verbunden sind oder hinzukommen (Reizerscheinungen von Seiten des Hirns oder der Meningen). Wenn aber bei sonst Gesunden das Alles fehlt und bis zum Tode ausbleibt, wenn selbst die Section die Abwesenheit solcher Felsenbeinbrüche nachweist, sowie die Abwesenheit jeder anderweitigen Krankheit, die die Lähmung erklären könnte (z. B. im Felsenbein, in der Parotis, im Hirn), so fehlt uns bei solchen einfachen Kopfwunden doch jeder Grund für diese Lähmung. Andererseits handelt es sich hier nicht etwa um Wunden des Facialisstammes selbst oder seiner Hauptäste, durch deren Durchtrennung oder Quetschung die Lähmung sich erklären liesse, sondern um Wunden beliebig im ganzen Gebiet der Ausbreitung seiner Endäste, am Hinterhaupt, an den Ohr-, Unterkiefer-, den Schläfen- und Gesichtsmuskeln. Um so mehr ist man auf einen inneren Zusammenhang mit dem Starrkrampf hingewiesen, zumal wenn diese Combination sich wiederholt und damit ihre Zufälligkeit abgewiesen wird.

In der That war es mir schon damals möglich, aus eigener Erfahrung einen zweiten Fall mitzutheilen und auf einen weiteren in der Litteratur hinzuweisen, der allerdings eine damals noch sehr schwer verständliche, jetzt aufgeklärte Seite hat.

---

[1]) Ich habe selbst gleich in dem Kapitel vom Kopftetanus eine Sammlung von Fällen mitgetheilt (Rs. I S. 89), in denen Kopfwunden Tetanus hydrophobicus, aber ohne Gesichtslähmung zur Folge hatten. Diese Sammlung ist vielfach abgeschrieben, und hat zuletzt Ansichten von mir widerlegen sollen, die ich nie gehabt habe!!

Im Folgenden will ich zunächst den schlagenden Fall hier wiederholen, den ich früher mitgetheilt. Alsdann will ich die anderen Fälle von Kopftetanus aus meiner Praxis vorführen. Zum Schluss will ich meine Erklärung des Zusammenhangs anführen und die Einwendungen dagegen in Betracht ziehen, und schliesslich einen Blick auf die überaus reiche Litteratur des Kopftetanus hinzufügen.

Hätte man dabei meine eigene Arbeit und nicht so häufig dürftige Auszüge (aus dritter oder vielleicht zehnter Hand) benutzt, so würde man sich dabei manche Mühe und angebliche Berichtigung haben ersparen können. Meine Abhandlung ging (§ 34) davon aus: wie lässt sich nur erklären, dass manche so erfahrene Chirurgen, wie Lorinser damals anerkanntermassen war, Tetanus und Wasserscheu für Eins erklären konnten? Nachdem ich gerade ihren wesentlichen Unterschied (§ 33) aus einander gesetzt, machte ich auf die seltenen Fälle von Starrkrampf aufmerksam, bei denen im Verlauf Schlingkrämpfe wie bei der Wasserscheu eintreten, und bediente mich des üblichen Namens Tetanus hydrophobicus. Ich sage jetzt lieber Tetanus hydrophobicoides und spreche von „wasserscheuähnlichem Starrkrampf", damit man mir ja nicht wieder nachsagt, meine Tetanusfälle hätten Wasserscheu gehabt. Die Ansicht von der Identität nannte ich eine „ganz unbegreifliche" für den Kenner beider Krankheiten.

Ich konnte damals nur meine beiden ersten Fälle von „Kopftetanus" mittheilen, in denen nach Wunden im Gebiet des Facialis Tetanus ausbrach in Begleitung von Gesichtslähmung; der eine hatte die heftigsten Reflexkrämpfe, unter Anderem beim leisesten Versuch zu schlucken, der andere konnte stets gut schlucken. Ich stellte die Anfrage, ob diese Combination von Lähmung im Gesicht beim Starrkrampf nach Wunden im Gesicht, mein Kopftetanus, wohl häufiger vorkomme? Gleichzeitig machte ich darauf aufmerksam, dass bei Wunden am Kopf der Starrkrampf „besonders gern mit Krämpfen im Gebiet der Cerebralnerven, zumal in den Schlundmuskeln, verbunden" ist, mag er nun „Kopftetanus in meinem Sinne" sein (mit Facialislähmung) oder ohne sein, wie ich selbst aus der Litteratur damals eine Reihe Fälle mittheilte, von Tetanus hydrophobicus ohne Kopftetanus, wie ich zuvor selbst den zweiten Fall von Kopftetanus ohne Tetanus hydrophobicus mitgetheilt hatte.

---

60. I. Friedrich Stuhr aus Kieritz. Tetanus capitis s. vehemens repentinus celerior hydrophobicoides mit den ersten vier Stadien.

Der Kutscher Friedrich Stuhr, 28 Jahre alt, aus Kieritz, wurde am 2. Februar 1863 nach Bethanien gebracht (J.-Nr. 242), ein kräftiger Mann ohne frühere Krankheit und ohne sonstige Verletzung. Nur hatte er am 31. Januar mit dem Peitschenstiel einen Schlag gegen den unteren Augenhöhlenrand des linken Auges bekommen, etwas aussen von der Mitte des Auges, wo jetzt ein dreieckiger schwarzer Brandschorf zu sehen war, von einer Grösse, dass man ihn mit einem Fünfpfennigstück hätte bedecken können.

Das Leiden begann schon am 1. Februar (I). Bei seiner Aufnahme am anderen Abend waren die Kau-, Nacken- und Bauchmuskeln starr (II); er konnte jedoch noch gehen. Der Kranke war und blieb frei von Fieber, Pulssenkung, Erbrechen und Albuminurie. Es war das typische Bild des heftigen Starrkrampfs — nur war der Mund in Form einer spitzen Schnauze

aus- und etwas nach rechts verzogen; nach links war ihm die Bewegung nicht möglich. Auch die Nase war nach rechts verzogen. Bei Lidschluss klaffte das linke Auge etwas. Das Gefühl war überall erhalten. Im Munde liess sich die linksseitige Facialisparalyse bei der vollständigen Kieferstarre natürlich nicht controlliren. Da er nichts hinunter bekam und den Speichel nicht im Munde zurückhalten konnte, so litt er vor Allem am heftigsten Durst. Dazu kamen nun noch die anfallsweisen heftigen Contractionen der befallenen Muskelgruppen (III), wie sie schon draussen mit Erstickungsgefahr durch Glottiskrampf eingetreten waren und sich hier nur immer häufiger sowohl spontan als auch bei Berührung (IV) des Gesichts, besonders des Schorfes, beim Versuch zum Schlucken und anderen Anlässen wiederholten. Uebrigens war er ganz klar und liess seinen Harn von selbst.

Am 3. wurden bei den Stössen auch die Beine ergriffen. Mittags $2^1/_2$ Uhr starb er in einem solchen Anfall.

Die Medication bestand damals in einem Klystier von einem Esslöffel voll Haferschleim mit 20 Tropfen Tinct. op. simpl.; eins hat man ihm eben nur beibringen können.

Bei der Section am 4. fanden sich die Brust- und Bauchorgane normal; das Hirn wog 3 Pfund $5^1/_2$ Loth (1451,3 g); die Pia war nicht getrübt, venös injicirt. Die Hirnganglien waren auf Querschnitten fleckweise geröthet. Der Schorf, $1^1/_2$ Linien im Durchmesser, ging ebenso weit in die Tiefe, jedoch nicht bis auf den Knochen. Rechtes Herz und oberer Blutleiter waren mit dunklem Blute stark angefüllt.

Die Dauer betrug also nach dem Ausbruch 2, nach der Verletzung 3 Tage, ein ungemein jäher und heftiger Verlauf. Auf die Schwere des Hirngewichts habe ich schon früher (Kap. 53) hingewiesen.

Ein höchst eigenthümlicher Fall, an dessen Bett ich Stunden lang mit meinen jüngeren Collegen zugebracht habe. Er war mir damals in mehrfacher Beziehung sehr merkwürdig. Einmal hatte ich noch niemals den Schlingkrampf beim Rumpftetanus so stark gesehen, wie er ja bei ausgeprägtem IV. Stadium öfters erscheint (vgl. Ueber den Tetanus hydrophobicoides S. 162 § 50), und zwar nicht bloss nach Kopfwunden.

Dann aber war zweitens so sehr auffällig die Betheiligung der Gesichtsmuskulatur. Es giebt zwar wenige Fälle von heftigem Tetanus, bei denen die Gesichtszüge sich nicht verändert zeigen, theils durch die schnelle Abmagerung, theils aber auch durch Grimassen. Es geschieht das halb unwillkürlich durch den Schmerz, theils durch die Bemühungen bei geschlossenen Kiefern zu sprechen und zu trinken. Wer gewohnt ist, den Mund offen stehen zu lassen, hat jetzt bei der vollen Kieferstarre einen gewissen Ueberschuss in seinen Lippen unterzubringen. Nur ganz zuletzt bei bedächtigem Verlauf mögen sich wohl einzelne Gesichtsmuskeln an den Krämpfen, selbst an der Starre betheiligen, wie ich es aber eigentlich nur bei Boeke selbst gesehen habe. Hier war das Gesicht fest und permanent in einer Stellung, zwar durchaus unwillkürlich, aber nur passiv gespannt. Das Merkwürdigste war eben das Vorhandensein dieser Facialisparalyse, welche ja bekanntlich immer mit einer mehr oder weniger grossen Spannung der Gesichtsmuskeln der gesunden Seite, ihrer Antagonisten, einhergeht.

Diese Facialislähmung hatte beim Tetanus bis dahin niemals

Beachtung gefunden, und wenn sie auch schon früher in einzelnen solchen Fällen wahrgenommen, wie ich mittlerweile in der Litteratur gefunden habe, so hat man doch nicht weiter auf sie Rücksicht genommen und niemals sie mit dem Tetanus in Verbindung gesetzt. Häufig genug war sie gerade die Ursache, weshalb der Tetanus verkannt und eine falsche Diagnose gestellt wurde.

Der zweite Fall, den ich nach eigener Beobachtung mittheilen konnte, war folgender:

61. II. Carl Winkler aus Dahme. Tetanus capitis d. perfectus tardior remorans, geheilt im III. Stadium nach Entfernung eines Holzsplitters.

Der Schiffer Carl Winkler aus Dahme, 35¾ Jahre alt, wurde am 29. November 1864 auf die chirurgische Station in Bethanien (unter J.-Nr. 1132, 1865 J.-Nr. 79) aufgenommen, weil er sich durch Fall vorn am rechten Oberkiefer eine tiefe Wunde zugezogen hatte und bei seiner Aufnahme am Ende der 2. Woche darnach Starrkrampf zeigte. Es bestand vollständiger Trismus, sowie leichte Nacken- und Bauchstarre; dabei fand sich eine rechtsseitige Facialisparalyse. Also ein Fall von Tetanus capitis, wie ich ihn zuerst bei Friedrich Stuhr beobachtet hatte (vgl. Rs. I S. 86). Die Wunde war dabei tief eingezogen und liess also eine Verletzung des Knochens annehmen. Uebrigens war eine Schwellung der Weichtheile entzündlicher Art, die das Bild der Lähmung hätte undeutlich machen können, nicht vorhanden.

Der Lage und Richtung der Wunde nach bestand damals in Bethanien die Annahme, dass ein Fremdkörper gegen die Schädelbasis zu gedrungen und dort Gehirnerscheinungen hervorgerufen habe (wie denn in der That der Fall — als Meningitis basilaris von der Hand eines meiner Nachfolger in Bethanien ins Journalbuch eingetragen ist). Der weitere Verlauf der Beobachtung schloss diese Annahme aus. Der Kranke blieb fieberfrei, bekam kein Erbrechen, keine Pulssenkung, keine Albuminurie, keine Lähmung sonst. Das Bewusstsein blieb ungetrübt, die Sinnesorgane wurden nicht gestört, nur die stossweisen Convulsionen dehnten sich allgemach auf die Schenkel aus und fielen besonders beim Abreissen des Verbandes, Klatschen des Bauchs auf.

Als nach einigen Tagen ein durch die Eiterung gelockerter Splitter sich in der Wunde bemerkbar machte und herausgezogen wurde, musste man sich bei seiner Kürze von der vollständigen Unmöglichkeit überzeugen, dass er bis an die Schädelbasis herangereicht habe; die Wunde wurde 1 Zoll lang ausgeschnitten; die vordere Wand der Highmorshöhle lag unverletzt im Grunde „bloss“, ohne dass es zu einer Abstossung von Knochen später kam.

In der That schwanden denn auch mit der Extraction alle diese eigenthümlichen Symptome von Kopftetanus, wie in so vielen Fällen von Tetanus Heilung der Extraction von Fremdkörpern gefolgt ist.

Carl Winkler verliess die Anstalt vollständig geheilt am 27. Januar 1865 (vgl. Rs. I S. 88).

Es handelte sich hier also um einen Fall von vollständigem Kopftetanus, welcher der Gesichtslähmung wegen ganz verkannt wurde. Die Diagnose wurde sichergestellt durch die schnelle Heilung nach Entfernung eines kurzen Splitters, welcher bei seiner Kürze das Gehirn unmöglich direct betheiligt haben konnte. Die Genesung erfolgte, obgleich bereits das Stadium der Stösse sich entwickelt hatte, sogar das der Reflexstösse.

In älterer Zeit ist dann noch ein dritter Fall von Tetanus facialis in Bethanien vorgekommen, zu dessen Mittheilung der damalige Assistent Herr Dr. Bartels jr. mir seine Notizen freundlichst zur Verfügung gestellt hat. (In den Acten von Bethanien hat sich keine Spur von ihm vorgefunden trotz allen meinen Suchens. Die Erklärung giebt sich leicht. Das Kind ist, weil es so schwer litt, sofort aufgenommen. Der Vater hat dann die Leiche des Kindes nach dem alsbald erfolgenden Tode gleich mit nach Hause genommen, wie das bisweilen bei sterbend eingebrachten Kranken vorkommt, ohne noch im Bureau das Nationale anzugeben. Natürlich ist von der Anstalt dann ein Todtenschein nicht verlangt und ausgegeben. Durch diese Umgehung des Geschäftsgangs erspart sich das arme Publicum in der Nähe unserer Anstalt öfters alle Kosten.)

62. III. Knabe mit Backenwunde. Tetanus facialis vehemens celer traum. mat.

Im April 1870 wurde Herr Dr. Max Bartels jr. als wachhabender Arzt zur Aufnahme eines Kranken von etwa 9 Jahren in die Pforte gerufen, der vor wenigen Tagen von einem Pferde einen Hufschlag in das Gesicht auf das linke Jochbein bekommen hatte. Es fand sich dort eine über zolllange, schmutzige, gequetschte, missfarbene Wunde. „Er hatte hochgradigen Trismus und Tetanus mit ab und zu auftretenden starken Zuckungen, die ihn in Opisthotonus bringen, und das schon seit einigen Tagen. Der linke Facialis war gelähmt, was dem Gesicht beim Eintritt der Muskelkrämpfe einen sehr komischen Ausdruck gab.“ Die Zähne sind fest auf einander gepresst. Bei den Stössen tritt ihm Schaum vor den Mund, der sich dabei nach rechts verzieht.

Als man ihn auf der Station ins Bett gebracht, bekam er einen Stickstoss, der ihn mehrere Secunden pulslos machte. Er wurde sogleich in ein warmes Bad (von 29° R.) gesetzt, in dem er sich sehr wohl fühlte. Dabei war er bei vollständig klarem Bewusstsein. Allein auch in dem Bade wiederholten sich die Stösse. In einem dieser Stösse stirbt der Kranke, so dass er nur 1 Stunde im Hause war, da der Vater die Leiche gleich nach Hause nahm.

Wieder haben wir es also mit einem Tetanus facialis vehemens celer zu thun, der mit heftigen Stickstössen einherging und dadurch zu unerwartet frühem Ende kam. Zu einer Beobachtung über den Schluckact scheint man gar nicht gekommen zu sein.

Die folgenden Fälle habe ich dann später in meiner Zürcher Klinik erlebt.

63. IV. Heinrich Krebser aus Rieden. Tetanus capitis s. lentior perfectus tardissimus remorantior ambulans nach Kopfwunden. (Stehenbleiben im 2. Grad des II. Stadiums. Lösung der Starre durch Schlaf.)

Der 39 Jahre alte Bahnwärter Heinrich Krebser von Rieden wurde am 1. September 1871 auf meine chirurgische Klinik in Zürich (unter J.-Nr. 31 S. 60) aufgenommen. Ausser einer im 15. Jahre überstandenen Gelbsucht war er immer gesund. Am 30. Juli Abends führte er mit einem Stier einen kleinen Kleewagen nach Hause. Auf dem Wege riss dem Stier der Halsriemen ab. Er wurde scheu und sprang davon. Krebser suchte ihn aufzuhalten, wurde aber bei einem Seitensprunge des Stiers zu Boden geworfen

und zugleich von der Achse des kleinen Wagens, dem das Rad abgefallen, auf den Kopf getroffen, wodurch er sich ausser verschiedenen gequetschten Kopfwunden Quetschungen an zwei Fingern der rechten Hand zuzog. Er blieb bei vollem Bewusstsein, stand auf, drückte mit der Hand sein Sacktuch auf die blutende Kopfwunde und ging, das Fuhrwerk seinem Geschick überlassend, den etwa 11 Minuten langen Weg zu seiner Wohnung allein zurück, wobei er ungefähr 1 Maass Blut verlor. Zu Hause angelangt, bekam er eine Ohnmacht, aus der er sich schnell erholte. Ein sofort gerufener Arzt legte Nähte an, die Heilung machte solche Fortschritte, dass er schon am 10. Tage nach Entfernung der Nähte im Hause herumgehen durfte. Während dieser ganzen Zeit fiel nichts Besonderes vor, kein Kopfweh, kein Ohrensausen, kein Schwindel, keine Delirien, kein Erbrechen, keine Lähmungserscheinungen, keine Erscheinungen von Gehirnerschütterung. Er war immer bei vollständig klarem Bewusstsein, konnte gut gehen, gut sprechen und schlucken, kurz, befand sich ganz wohl, während die Kopfwunden nach Vorschrift des Arztes unter Bleiwasserumschlägen schön granulirten und von einem mässigen guten Eiter bedeckt waren.

Mitte August ging er das erste Mal, den Kopf recht gut eingebunden und mit einer Winterkappe bedeckt, von Hause weg aufs Feld, um einen Acker zu pflügen. 1½ Stunden brachte er in der Mittagshitze draussen zu, ohne besondere Zufälle. Von da ab blieb er zu Hause; er bestreitet, irgendwie seine Wunden insultirt oder sich der Zugluft ausgesetzt zu haben und befand sich ebenso wohl wie vorher, ohne Fieber, ohne Frösteln. Nach 2 Tagen (I) aber verspürte er zuerst Schmerzen beim Oeffnen des Mundes allein in den Kaumuskeln. Nach 2 weiteren Tagen merkte er, dass er den Mund nicht mehr recht öffnen könne. Der Trismus nahm zu, und gleichzeitig bemerkte er, dass beim Versuch, zu sprechen, besonders die rechte Mundhälfte thätig war, rechts die Laute herauskamen. Auf die Verziehung des Gesichts wurde er erst im Spital aufmerksam gemacht. Trotz seines Trismus ging er stets im Hause herum.

Es handelt sich um einen mittelgrossen, ordentlich gebauten, etwas schlecht genährten Mann, welcher hinten am Hinterhauptsbein vom rechten Zitzenfortsatz bis zum Hinterhauptshöcker eine links schon zum Theil vernarbte Querwunde und links über dem Stirn- und Scheitelbein drei je 1 Zoll von einander entfernte unregelmässige, 1—1½ Zoll lange Wunden mit üppigen Granulationen hatte. Der Knochen war nirgends entblösst, die Wundränder waren nicht geschwellt und nicht geröthet; am rechten Mittel- und Ringfinger fast vollkommen geheilte Quetschungen. Der Gesichtsausdruck ist etwas verzerrt und steif, die linke Wange hängt etwas schlaffer herab und der linke Mundwinkel ist etwas tiefer als der rechte. Rechte Nasolabialfalte ist deutlicher ausgesprochen als die linke, die Rima narium ist schief gestellt von links nach rechts. Beim Runzeln der Stirn ist die Haut über dem linken Stirnbein glatter als rechts, wobei zu bemerken, dass die vordere Kopfwunde an der äusseren Seite des Stirnbeins liegt, an der Grenze der Schädelgrube. Der rechte Musculus orbicularis palpebrarum schliesst viel fester als der linke. Beim Blasen streicht die Luft aus dem rechten Mundwinkel heraus und die linke Wange wird stärker gewölbt als die rechte. Sinne normal, Sensorium frei. Zahnschluss vollständig, Masseteren hart gespannt, keine Sensibilitätsstörungen, keine Sugillationen im Gesicht, auch kein altes Blut in den Ohren. Leichte Nackenstarre, so dass das Kinn nur bis auf Entfernung von Zweifingerbreite der Brust genähert werden kann und die geraden Bauchmuskeln etwas prall gespannt sind, Glieder und Rumpf sind vollkommen gut beweglich, keine Stösse und keine Schluckbeschwerden, niemals Erbrechen, kein Eiweiss, keine Temperaturerhöhung (36,9 und 37,4, P. 80), links eine Scrotalhernie, der Kranke ist oft ganz in Schweiss gebadet. Seine einzigen subjectiven Beschwerden sind leichte Schmerzen beim Oeffnen der Lippen und beim Versuch zu sprechen.

Behandlung: Morphiuminjectionen $^1/_4$ Gran Morgens und Abends, Zinksalbeläppchen auf die Wunden.

Am 4. September wird bei der klinischen Vorstellung dieses Falles von Kopftetanus (im 2. Grade des II. Stadiums der Nackenstarre) mit Lähmung des linken Facialis constatirt, dass die Augenmuskelbewegungen frei sind und kein Doppeltsehen vorhanden. Der linke Nasenflügel kann nicht gehoben werden, das linke obere Augenlid hängt ein wenig herunter, die linke Stirnhälfte ist verstrichen, lässt sich nicht runzeln. Beim Zukneifen der Augen sind rechts mehr Runzeln als links, die Zähne des Unterkiefers stehen fest an bis zum Rande des Oberkiefers. Kopfrotation frei. Kinnbewegungen bis zwei Finger auf die Brust. Rechtes Ohr beweglich, linkes nicht. Arme und Hände frei. Bauch eben, Recti gespannt, Beine frei, die normalen Reflexzuckungen sind vorzugsweise in der rechten Gesichtshälfte, er blinkt fast vorzugsweise mit dem rechten Auge.

Am 5. September haben die Schweisse etwas nachgelassen, leichte Schmerzen in der Masseter- und Temporalisgegend, welche am folgenden Tage nur links angegeben werden; es zeigt sich an der vorderen Kopfwunde eine kleine Stelle des Schädelknochens frei; der Druck auf den Wundrand ist daselbst schmerzhaft, übrigens hat der Tetanus etwas abgenommen, so dass die Kiefer 1 cm von einander entfernt werden können. Am 11. ist der Zustand noch immer derselbe, nur ist an der vorderen Kopfwunde der Knochen in einer Ausdehnung von $^3/_4$ cm Länge und 2 Linien Breite nackt.

Am 14. ist der Zustand wieder derselbe, das linke Auge ist halb geschlossen beim Versuche, es zu öffnen, während am Tage vorher die Facialislähmung sich etwas gebessert zu haben schien. Krebser behauptet steif und fest, er habe in der Nacht, als er erwachte, den Mund ganz ebenso gut öffnen können wie in gesunden Tagen, nach 5 Minuten sei dann allmälig die Kieferstarre wieder zum jetzigen Grade von 1 mm Lichtung angewachsen.

Am 15. hat die Heilung der Kopfwunden rasche Fortschritte gemacht bis auf die entblösste Knochenstelle. Die Facialislähmung ist heute wieder weniger ausgesprochen als gestern, die Rima narium steht gerade und die linke Nasolabialfalte ist ganz deutlich markirt. Der Orbicularis wirkt beiderseitig fast gleich. Das Schliessen des linken Auges geht vollständig, aber nicht so energisch wie rechts. Ist das Auge einmal geschlossen, so gelingt das Oeffnen darnach meist nur ganz unvollständig oder eine Zeit lang gar nicht. Will nun aber Krebser das Auge öffnen, so sieht man deutlich, wie das obere Augenlid gehoben wird, gleichzeitig wird aber auch das untere mitgezogen; die Lidspalte bewegt sich also mit und bleibt ziemlich gleich weit. Der Trismus hat abgenommen, so dass er die Zunge zwischen die Zähne hervorschieben kann, der Opisthotonus ist nicht mehr so stark, und die Spannung der Bauchmuskeln nur noch unbedeutend.

Am 18. kann er die Zunge leicht herausschieben, nur verspürt er dabei Schmerzen im Rachen, Opisthotonus und Spannung der Recti nur noch unbedeutend. Die Facialislähmung ist gegenwärtig nicht stark, man findet das linke Auge bald fast völlig geschlossen, bald fast ganz geöffnet. Das subjective Befinden ist ganz gut. Patient giebt an, dass er heute Morgen habe gähnen können mit ganz geöffnetem Munde.

Am 20. September sind die beiden oberen hinteren Kopfwunden völlig geheilt.

Am 23. September ergiebt sich, dass die Länge der linken Lidspalte 2 mm kürzer ist als die der rechten, welchen Unterschied man auch mit blossem Auge sieht.

Während der äussere Rand der linken Pupille noch eine Spur unter der äusseren Lidcommissur verschwindet, bleibt der äussere Rand der rechten Pupille von der Commissur noch 2 mm entfernt. Der Tarsus des unteren linken Lides ist mehr gekrümmt als der des rechten, weshalb beim Schluss

der Lider der untere Thränenpunkt am unteren linken Lide unter dem oberen Lide verschwindet. Die Blepharophimose ist also der Grund der eigenthümlichen Erscheinung, dass Krebser oft, doch nicht immer, beim Oeffnen der Augen links die ganze Lidspalte in die Höhe hebt[1]).

Auch die hintere Kopfwunde ist geheilt und an der vorderen hat sich die nackte Stelle mit schönen Fleischwärzchen bedeckt. Nacken- und Bauchstarre sind so viel als ganz verschwunden, der Trismus hat wieder etwas abgenommen.

Am 25. September ist die Facialislähmung nur noch gering und man sieht mit Mühe nur noch eine Spur, solange man nicht Bewegungen mit der Gesichtsmuskulatur machen lässt. Mund und Rima narium stehen gerade, die beiden Nasolabialfalten sind gleich stark entwickelt. Die Bewegungsfähigkeit des linken Frontalis lässt sich nicht beurtheilen, weil die Haut durch Vernarbung der vorderen Kopfwunde gespannt ist. Die Runzelung der Haut ist beim Schliessen des Auges links weniger stark. Die linke Wange wird beim Blasen immer noch stärker vorgewölbt. Die Nasenflügel können beiderseits gehoben und beide Ohren bewegt werden. Der Trismus ist leicht wie in den letzten Tagen.

Am 1. October ist die Facialisparese verschwunden, doch giebt Krebser selbst an, dass es ihn mehr Anstrengung koste, die nämlichen Bewegungen mit der linken Gesichtsmuskulatur zu machen als rechts. Der Trismus ist immer noch wie in der letzten Zeit. Der Rand der Zahnreihe im Unterkiefer ist bei der weitesten Oeffnung des Mundes $1^1/_2$ cm vom zahnlosen Oberkiefer entfernt. Opisthotonus und Bauchstarre sind längst geschwunden.

Am 6. October sind die Kopfwunden alle geheilt bis auf eine ganz kleine Stelle an der vorderen oberen. Der Trismus hat wieder eine Spur abgenommen.

Am 10. October sind die Kopfwunden alle vollständig vernarbt und von der Facialislähmung nichts mehr zu sehen. Es wird deshalb die innere Behandlung, welche bisher in 0,015 Morph. hydrochlor. Morgens und Abends bestanden hatte, vollständig fortgelassen.

Am 16. ist der Trismus nur noch unbedeutend, bei stärkster Eröffnung des Mundes ist der Zahnrand der Unterkieferzahnreihe $2^1/_2$ cm vom Oberkiefer entfernt, von der Lähmung sieht man nichts mehr; alle Muskeln der linken Gesichtshälfte arbeiten so energisch wie die der rechten. Im Schliessen und Oeffnen des linken Auges besteht nicht mehr die früher erwähnte Eigenthümlichkeit, man sieht keinen Unterschied mehr zwischen links und rechts.

Am 20. October ist die Oeffnung der Kiefer dieselbe. Krebser meint aber, dass er in gesunden Tagen es auch nicht weiter habe treiben können.

Am 2. November ist der Trismus noch derselbe, auch ist man noch im Stande, wenn man genau hinsieht, zu erkennen, dass die Lähmung links gewesen.

Am 10. November hat der Trismus wieder abgenommen, die Facialisparese ist noch zu erkennen, es scheint, als ob sie wieder deutlicher zu constatiren sei, wenigstens durch eine Ungleichmässigkeit der Gesichtszüge in beiden Seiten.

Am 28. November ist immer noch eine Spur von Trismus und Facialisparese zu bemerken. Das Allgemeinbefinden ist ausgezeichnet. Nachdem er noch ein linksseitiges Bruchband bekommen und die nachfolgende Photographie von ihm abgenommen, wird Krebser am 4. December als geheilt entlassen.

---

[1]) Die Verkürzung der Lidspalte ist Folge des Ueberwiegens des Levator palpebrae superioris, des Antagonisten, dem vorzugsweise das Klaffen der Lidspalte bei der Facialislähmung zuzuschreiben ist, wie Dieffenbach bewiesen hat, indem er diese Deformität durch Durchschneidung des Levator beseitigte (Rom. 763).

Man sieht auf der Photographie recht schön, wie auf der gesunden Seite die Muskulatur stärker entwickelt ist und das Uebergewicht gewonnen hat gegenüber der Seite, welche so lange gelähmt gewesen ist. Das spricht sich auch an den Ohren aus, von denen das linke mehr herabhängt[1]).

Das Interesse des Falles besteht also darin, dass es sich hier um einen Fall von Kopftetanus handelt, bei dem sich alle in ihrer Wirkung sichtbaren Facialisäste gelähmt zeigten, selbst die der Ohren. Der Fall ist sehr genau beobachtet und handelt es sich bei ihm nur um



Wunden an Weichtheilen des Kopfes ohne Betheiligung von Hirn und Schädel. Erst nachträglich stiess sich in der Stirnwunde ein kleines Stück von der Beinhaut ab. Mit dem Verlauf ihrer Heilung ging einher der Verlauf des Kopftetanus, so dass man wohl in der Stirnwunde seine Ursache vermuthen muss, während die anderen noch oberflächlicheren Kopfwunden schnell vernarbten.

Der Verlauf war fieberlos und kam es nicht zu den Stadien der Stösse. Das II. Stadium war bloss bis zum 2. Grad entwickelt.

---

[1]) Dass bei langer Dauer der Gesichtslähmung Abmagerung darin eintreten kann, ist bekannt (Rom. 765). Auf die bei rheumatischer Facialislähmung zuweilen nachfolgende Contractur der gelähmten Gesichtsmuskeln hat Duchenne die Aufmerksamkeit gelenkt (Rom. 795, Duchenne 788—799).

Von grossem Interesse ist die Selbstbeobachtung des sehr intelligenten Kranken, dass er noch auf der Höhe der Krankheit unmittelbar nach dem Erwachen die ersten 5 Minuten den Mund wie in gesunden Tagen habe öffnen, ja laut habe gähnen können, gerade wie man das nach der Narkose sieht.

Die Photographie zeigt in der ungleichmässigen Stärke beider Gesichtshälften einen, wenn auch ziemlich gleichgültigen, doch immerhin bleibenden Nachtheil nach dem Ueberstehen seines sehr langwierigen Kopfstarrkrampfs. Denn die Dauer vom 17. August bis 23. November betrug mehr als 3 Monate. Ebenso wie sich der Fall durch seine lange Dauer auszeichnet, ist auch seine verspätete und langsame Entwickelung bemerkenswerth. Sieht man die Ursache in den Kopfwunden, wie doch wahrscheinlich, so brach der Tetanus erst am 18. Tage, also in der 3. Woche darnach aus. Für diese Rechnung spricht die ausserordentlich langsame Entwickelung, so dass hier auch Tetanus lentior, wenn auch perfectus, vorzuliegen scheint. Dem entspricht es, dass der Kranke bis zum Spitaleintritt die ersten Wochen seines Starrkrampfs herumgegangen ist.

---

64. V. Johann Handli aus Kappel in Tirol. Tetanus capitis d. lentus perfectus celer hydrophobicoides remorans ambulans nach einer Lid- und Stirnwunde mit unbedeutender Stirnbeinfissur und leichter Hirnerschütterung. Stehenbleiben des II. Stadiums im 2. Grad.

Der 44 Jahre alte Maurer Johann Handli aus Kappel in Tirol wurde am 15. Mai 1873 mit Starrkrampf auf die chirurgische Klinik in Zürich aufgenommen (J.-Nr. 21 S. 60).

Handli, welcher im 20. Lebensjahre eine Lungenentzündung, vor 10 Jahren das „Schleimfieber“ überstanden, vor 20 Jahren eine rechtsseitige Scrotalhernie bekommen, sonst stets gesund gewesen, fiel den 4. Mai Morgens etwa 20 Stufen die schlechte Haustreppe hinab auf den gepflasterten Flur. Er schlug dabei das Genick hart gegen die Stufen, verletzte sich am rechten Auge und an der Stirn an den Pflastersteinen und blieb betäubt unten liegen. Er wurde alsbald ins Bett geschafft, wo er nach etwa 10 Minuten zu sich kam. Geringe Blutung aus den Kopfwunden, keine Blutung aus Nase, Ohren oder Mund, kein Erbrechen. Arme und Beine konnte Handli frei bewegen, dagegen waren die Bewegungen des Kopfes sehr gehindert durch spannende Schmerzen im Genick, deretwegen er die nächsten 4 Tage im Bett liegen blieb, die Gesichtswunden mit Mutterpflaster aus der Apotheke verbindend. Durch 3tägige Arbeit vom 8.—10. Mai wurden die Genickschmerzen wieder verschlimmert, so dass er am Sonntag, den 11. den ganzen Tag wieder im Bett zubrachte. Den folgenden Tag litt er zwar von heftigen Zahnschmerzen an einem cariösen Zahn, sonst will er aber sich ganz wohl befunden und durchaus keine Schwierigkeit beim Oeffnen des Mundes beobachtet haben, so dass er ruhig Montag und Dienstag seiner Arbeit nachging. Erst 9 Tage nach dem Fall, den 13., bemerkte er (I) ein unangenehmes Gefühl von Spannen in beiden Wangen, wie wenn sie geschwollen wären. Darnach beim Mittagessen bemerkte er, dass er den Mund nicht so weit öffnen konnte wie früher, sonst befand er sich gut und arbeitete den Abend bis 4 Uhr, dann wurde ihm plötzlich unbehaglich zu Muthe, er fühlte sich sehr abgeschlagen und beengt auf der Brust (II); er verliess deshalb die Arbeit und ging zu Bett. Da die Kieferklemme und das Beengungsgefühl stetig zunahmen, ging Handli gestern zum Arzt, der ihn ins Spital wies.

Bis jetzt keine Zuckungen; seit der letzten Nacht schwitzt Handli fast beständig, von einer Verminderung der Beweglichkeit des Kopfes hat er nichts bemerkt, weil sie seit dem Fall wegen Schmerzen im Genick gestört war.

Von einer Verunreinigung oder Misshandlung der Kopfwunden will er nichts wissen, er empfand nie besondere Schmerzen in den Wunden, sie wurden täglich mit Pflaster verbunden, die ersten 2 Tage kalte Umschläge gemacht. Das Schlaflocal war sehr feucht und zugig, an starke Erkältungen erinnert er sich nicht. Er trank allerdings wie früher bei der Arbeit, wenn er sich erhitzt hatte, oft Bier oder kaltes Wasser.

Nach Aussage der Begleiter hatte Handli von jeher ein „schiefes Gesicht" und konnte das rechte Auge nicht recht schliessen, dessen Unterlid im geringen Grade ektropiirt war. Seit dem Falle habe die Schiefheit des Gesichts zugenommen, ebenso der mangelhafte Lidschluss des rechten Auges.

Der kräftige Arbeiter hält den Kopf auffallend steif und spricht sehr undeutlich, weil er beim Reden die Zähne fast gar nicht von einander bewegt. Auf Befehl kann er die Zähne kaum $1/2$ Linie von einander bewegen. Die Masseterenkanten sind schon von aussen als derbe Stränge zu fühlen, die Nackenmuskulatur ist so contrahirt, dass der Kopf leicht hintenübergezogen steht, seine Beugung nach vorn über die gerade Stellung hinaus unmöglich und seitliche Drehung beschränkt ist. Der Bauch ist weder aufgetrieben noch eingezogen. Bei der Palpation empfindet man eine ungewöhnliche gleichmässige Resistenz, von den leicht contrahirten Bauchmuskeln herrührend. Die Verwendung der Bauchmuskeln für die Respiration ist nicht auffallend geringer als normal.

Während der Kranke auf dem Rücken liegt, kann man leicht die Hand unter der Lendengegend durchführen, indem dieser Theil der Wirbelsäule nicht aufliegt, sondern bogenartig über die horizontale Unterlage hinweggespannt ist. Die Muskeln der Lendengegend sind deutlich contrahirt. Respiration 28, etwas angestrengt. Die Bewegung der Extremitäten ist vollständig frei.

In der Gegend der äusseren Commissur des rechten Auges befindet sich ein 20-Centimesstück-grosser Hautdefect, welcher etwas schmutzig belegt aussieht; das untere Lid ist leicht ektropiirt und die Conjunctiva bulbi stark injicirt. In der Mitte der Stirn, nahe der Haargrenze eine 2 cm lange Risswunde, welche ebenfalls mit gelblichem Belag bedeckt ist. Keine besondere Schwellung oder Schmerzhaftigkeit der Umgebung. Haut mit Schweiss bedeckt.

Patient klagt nur über Oppressionsgefühl in der Gegend der Präcordien, sonst hat er keine Beschwerden.

In der Klinik wird die rechtsseitige Facialisparalyse demonstrirt mit leichtem Ektropion des rechten unteren Lides. Patient kann nicht pfeifen, was ihm früher möglich war. Beim Versuch, zu blasen, wird die rechte schlaffe Backe gebläht, der Lidschluss ist rechts unvollkommen. Sensibilität und Motilität der Extremitäten sind normal. Stuhl und Urin werden spontan entleert. Die Behandlung bestand in 3stündlich 0,015 Morph. hydrochlor. Der Verlauf war nun folgender: Schon am Nachmittag wurden 2mal Stösse (IV) der Rumpfmuskulatur von einigen Minuten Dauer mit heftiger subjectiver und objectiver Dyspnoë, langgezogener, singender Inspiration, herrührend von theilweisem Glottisverschluss, und Cyanose des Gesichts bemerkt, beide Male, wenn dem Handli zu trinken gereicht wurde. Der Körper machte dabei ruckende Bewegungen, der Kopf wurde nach hinten gezogen.

Am 16. Mai ist die Kieferklemme etwas geringer, die Zähne können reichlich 1 Linie von einander entfernt werden, in der Nacht ist wieder beim Trinkversuch ein asphyktischer Stoss in ganz gleicher Art eingetreten. Fortwährend starkes Beengungsgefühl, die Bauch- und Rückenstarre sind deutlicher, aber die Extremitäten frei. Die Facialislähmung rechts

ist gleich, die Morgentemperatur ist 38,6, P. 104. Die Wunden werden mit Unguent. Zinci verbunden.

Um 4 Uhr Nachmittags und 11 Uhr Abends erfolgen wieder solche Stickstösse. Beständiger Schweiss, Urin normal.

Am 17. ist die Kieferstarre vollständig geworden, auch die Bauch- und Rückenstarre haben zugenommen; T. 38,4, P. 108. Dagegen um 5 Uhr ist die Temperatur 41 bei unzählbarem Puls. Die Starre hat stetig zugenommen bei freien Extremitäten, um 4 Uhr trat ein heftiger Anfall ein, der bis 5 Uhr ziemlich continuirlich anhielt, von Zeit zu Zeit traten heftige zuckende Bewegungen der Extremitäten und Gesichtsmuskeln ein ohne besondere Veranlassung. Der Körper war beständig in einem Bogen über das Bett gespannt, so dass man bequem die geballte Faust unter der Lendenwirbelsäule durchführen konnte. Dabei war hochgradigste Dyspnoë mit colossaler Cyanose vorhanden, wie es in der Krankengeschichte heisst. Nach 1stündiger Dauer des Anfalls trat der Tod ein um 5 Uhr 45 Minuten. Folgende Messungen sind gemacht worden:

Am 15. Mai 1873 um	1	Uhr	—	Min.	T.	37,4	P.	80	R.	20
	7	„	—	„	„	37,4	„	96	„	—
	11	„	30	„	„	—	„	116	„	24
Am 16. Mai 1873 um	5	„	—	„	„	38,6	„	—	„	—
	7	„	—	„	„	—	„	104	„	22
	12	„	—	„	„	38,6	„	—	„	—
	5	„	—	„	„	38,6	„	112	„	26
Am 17. Mai 1873 um	5	„	—	„	„	38,4	„	108	„	25
	12	„	—	„	„	38,4	„	104	„	24
	5	„	—	„	„	41	„	—	„	—
	5	„	45	„	†					

Die postmortalen Temperaturen waren:

Um	5	Uhr	50	Min.	T.	41
	5	„	55	„	„	41,4
	6	„	—	„	„	41,6
	6	„	05	„	„	41,8
	6	„	10	„	„	41,8
	6	„	15	„	„	41,6

Verbraucht sind $^{19}/_{4}$ Gran Morph. hydrochlor. = 0,285.

Die Section konnte leider trotz der Sommerhitze erst am 19. Mai gemacht werden, so dass das lange Protokoll zumeist Fäulnisserscheinungen aufführt (besonders in den Lungen, neben ausgebreiteten blutigen Imbibitionen und Gas in den Gefässen von Milz, Leber, in den Sinus, dem Herzen, unter der Leberserosa); ich will deshalb nur folgende Punkte herausheben:

In der Mitte der Stirn eine circa bohnengrosse zackige Wunde, zum grössten Theil vernarbt, Grund von gutem Aussehen mit etwas flüssigem Blut bedeckt: das Zellgewebe über der Schädelbeinhaut ist dort blutig infiltrirt, die Kopfschwarte derb und ödematös. Diese Wunde erstreckt sich bis zum Periost. Nach seiner Ablösung zeigt sich ein ganz oberflächlicher, 2 mm langer, haarfeiner Spalt im Stirnbein. Die blutige Infiltration des Epicraniums nimmt fast die ganze Convexität des Schädels ein. Schädel ist derb, an seiner Innenfläche der Wunde entsprechend keine Verletzung. Innenfläche der Dura frei, links auf der Seitenfläche der Dura ein dünnes, aus Cruor bestehendes, ziemlich frisches Extravasat. Sehr starker Hydrops meningeus, auf der Dura Trübung der Arachnoidea. Auf der Dura der Pars orbitalis sinistra ein dünnes, circa 1 mm dickes, aus Cruor bestehendes Extravasat. Dura nasalis ist blutig imbibirt, leichte, ziemlich frische Osteophyten

auf dem linken Orbitaldach, Dura der entsprechenden Stellen verdickt, leicht zerreisslich. Spitze des linken Sylvius'schen Lappens in der Ausdehnung einer Bohne hämorrhagisch infiltrirt, Oberfläche leicht gelockert.

In der Ausdehnung einer Linse findet sich an der Oberfläche des rechten Stirnlappens eine Gruppe punktförmiger Hämorrhagien in der Hirnrinde. An der unteren Fläche des linken Stirnlappens in der Ausdehnung eines Fünffrankenthalers leichte hämorrhagische Infiltration der Subarachnoidealräume. Ganz nahe am vorderen Rande dieses Lappens ein circa erbsengrosser, von grauer Hirnsubstanz begrenzter Defect, der in einen bohnengrossen hämorrhagischen Heerd führt, in dessen Umgebung die Hirnsubstanz blutig ödematös ist. Die feinen Gefässe der basalen Pia stark injicirt.

Die Nervi faciales und acustici beiderseits äusserlich ganz gleich, Fortsetzung der Pia in die Gyri stark injicirt, die Pia löst sich leicht. Seitenventrikel frei, Hirnsubstanz von geringer Consistenz und schmutzig weisser Farbe, starke Hyperämie der weissen Substanz, graue von ziemlich normalem Blutgehalt. Wandungen der Seitenventrikel sehr weich.

Wir haben es hier also wieder mit einem Fall von Tetanus facialis zu thun, bei dem die Reflexstösse hauptsächlich bei Trinkversuchen eintraten und dann zu den allerbedenklichsten Stickstössen geführt haben, in deren einem der Kranke wirklich erlag. Die rechtsseitige Facialisparalyse entsprach der Wunde an der rechten Stirnseite; sie war in Folge eines Falls entstanden und mit Hirnerschütterung, die sich durch kurze Bewusstlosigkeit und später in der Leiche durch die bekannten punktförmigen Extravasate in der Hirnrinde aussprach, sowie mit einer ganz minimalen (2 mm langen) Stirnbeinfissur verbunden, ohne dass es jedoch zu secundären entzündlichen Erscheinungen im Gehirn gekommen wäre. Bei der Aufnahme bestand schon der Tetanus ambulans im II. Stadium. Diese Form wurde ermöglicht dadurch, dass es sich bis zum Tode auf den 2. Grad beschränkt hielt, die Extremitäten also frei blieben. Der Starrkrampf war ein recht verspäteter, da er sich erst in der 2. Woche nach der Verletzung entwickelte. Wann die Facialislähmung begonnen, wie lange sie gedauert, liess sich nicht ermitteln, zumal die ungebildeten Begleiter schon von jeher eine Schiefheit des Gesichts beobachtet haben wollten; das bezog sich aber wohl nur auf das leichte Ektropium, welches er am rechten Auge in Folge von Bindehautkatarrhen hatte. Der Tod erfolgte mit prämortaler Temperatursteigerung um 2,6° und einer postmortalen um 0,8°.

Das Gehirn zeigte bei der Section dreierlei Reihen von Veränderungen. Sie waren theils die Folgen des chronischen Alkoholismus, wie das Oedem und die Trübung der Pia, theils noch die späten Reste der Verletzung in Form alter Blutextravasate, wie sie bei der Art vernachlässigten Kopfverletzungen, zumal bei Trinkern besonders stark zu sein pflegen. Dazu kommen drittens frische Extravasate, wie sie die Stickstösse mit sich bringen, zumal bei der Neigung der Potatoren zum Alkoholscorbut (vgl. meine Bearbeitung des Delirium tremens und Delirium traumaticum S. 70 § 43—45 „der Säuferscorbut").

Einen Unterschied an dem Nervus facialis im Schädel beiderseits konnte Prof. Eberth bei der Sektion wenigstens mit blossem Auge nicht constatiren.

65. VI. Rudolph Fritzsche von Aussersihl. Tetanus facialis lentus perfectus celer remorans in Folge einer Stirnwunde mit complicirter Fractur der beiden Vorderarmknochen.

Der 28 Jahre alte Maurer Rudolph Fritzsche von Aussersihl wurde am 16. September 1874 in den grossen Ferien unmittelbar nach seiner Verletzung in die chirurgische Klinik von Zürich transportirt (J.-Nr. 16 S. 9). Mittags 2 Uhr war er beim Bau der neuen Kaserne zwei Stockwerke hoch auf das Gesicht und die Arme heruntergefallen. Unmittelbar nach dem Sturz war er noch vollständig bei Bewusstsein; dann aber verlor er dasselbe und wusste etwa $^1/_4$ Stunde nicht, wo er war.

Bei seiner Aufnahme fand sich ein kräftig gebautes Individuum mit freiem Sensorium und engen, gleichmässig reagirenden Pupillen. Die Zunge weicht etwas nach rechts ab, sonst reagirt der Facialis normal. Er kann pfeifen; über dem Margo supraorbitalis eine circa 4 cm lange Risswunde, der Margo selbst ist nicht auf Druck schmerzhaft. Auf der Höhe des linken Scheitelbeins einige leichte Contusionen, keine Verletzung der Knochen nachweisbar, in beiden Regiones infraorbitales finden sich Sugillationen, aber kein Schmerz bei Druck. Die Gegend der Nasenbeine geschwollen, aber auf Druck nicht schmerzhaft.

An der rechten Hand findet sich unmittelbar über der Handwurzel ulnar eine thalergrosse Wunde, aus welcher die abgebrochene Ulna ohne Processus styloides rauh und zackig herausschaut. Ihre Beinhaut ist nicht abgelöst, in gleicher Höhe findet sich am Radius Crepitation.

Links unter dem Ellenbogengelenk an der äusseren Seite eine 3 cm lange Wunde, in deren Tiefe fast unmittelbar unter der Haut das zackige obere Bruchende der Ulna deutlich fühl- und sichtbar ist. Der Radius ist unmittelbar über dem Handgelenk zerbrochen. Das rechte Knie ist gegen Druck empfindlich, crepitirt jedoch nicht auch am linken Oberschenkel im unteren Drittheil grosse Empfindlichkeit. Zur Reposition der rechten Ulna müssen in der Chloroformnarkose nach Erweiterung der Wunde die Muskelansätze abgelöst werden; darauf wird der Arm in stärkster Ulnarflexion eingegypst.

Nachdem die ersten Schmerzen überstanden, ist der weitere Verlauf ordentlich und fieberfrei. Am 21., nachdem Fenster in die Gypsverbände geschnitten, muss Fritzsche katheterisirt werden. Der Urin ist eiweissfrei.

Die nächsten beiden Abende fiebert er unbedeutend, was nach Beseitigung der Obstipation aufhört.

Am 28. September (I) klagt Fritzsche über heftige Schmerzen im linken Arm und im Genick, so dass er beständig das Gesicht verzieht. Stuhlverhaltung. Abends wieder 38,6, den Mund kann er nur noch unvollständig öffnen, Masseteren und Bauchmuskeln (II) prall gespannt.

Am 29. ist er zwar Morgens fieberfrei, allein Abends steigt die Temperatur wieder auf 38,6 und von da stetig höher. Das Sensorium ist frei, die Armwunden sehen nicht schlechter aus als früher. Trismus ist noch stärker geworden.

Am 30. September bekommt Fritzsche nach einer schlechten Nacht zeitweilig heftige Stösse (III), die ihm vom linken Arm auszugehen scheinen, weil dessen Fracturen als die beweglichsten ihm naturgemäss am meisten dabei schmerzen. Starke Nackenstarre, Abendtemperatur 39,8.

Am 1. October ist der Trismus nahezu vollständig, der Bauch bretthart, bei vollständig freiem Bewusstsein tritt um 3 Uhr der Tod ein.

Die Temperaturen waren:

Mittags 12 Uhr	40,4
beim Tode	40,8
$^1/_2$ Stunde später	41,1
1 „ „	40,0

Die Section am 2. Mittags ergab: Hirnhäute hyperämisch, Pia leicht getrübt, löst sich leicht. Hirnsubstanz feucht, zeigt eine Menge Blutpunkte, Lungen in den unteren Partien hyperämisch, luftleer, die oberen Partien lufthaltig und mässig hyperämisch. Leber etwas geschwellt mit glänzender Schnittfläche. Schädel, Herz, Milz und Nieren sind normal. Der linke Medianus ist deutlich spindelförmig geschwellt. Seine Scheide ödematös, im Muskelgewebe finden sich zahlreiche Imbibitionen. Schleimbeutel des Ellenbogengelenks ein wenig hydropisch ohne Eiter, rechts finden sich zahlreiche Sugillationen in der Nähe des Nervus ulnaris, auch in der Nervenscheide selbst.

In den letzten 3 Tagen hat der Kranke 0,21 Morph. hydrochlor. bekommen ($^{14}/_{4}$ Gran).

In diesem Fall kann man zweifelhaft sein, ob er eigentlich wirklich zum Tetanus facialis zu rechnen ist, zumal die Facialislähmung eben nur in der Abweichung der Zunge zu erkennen war, wenn dieselbe auch recht auffiel. Nach Verwundung durch Sturz an beiden Armen und im Gesicht war das Bewusstsein Anfangs vollständig klar geblieben, darnach verlor es der Kranke aber eine Viertelstunde vollständig ohne jeden sonstigen Grund. Bei leichten Hirnquetschungen kommt das wohl vor in Folge der inneren Nachblutung; darauf hätte man dann die Entstehung der theilweisen Facialislähmung zurückführen können. Allein in der Leiche war keine Spur von einem Extravasat im Schädel mehr nachzuweisen, so dass man für die Entstehung der Facialisparalyse auf den Kopftetanus zurückkommen kann. Das Schwinden des Bewusstseins wird dann wohl als Folge des Blutverlustes anzusehen sein, zumal sonst keine Zeichen für Hirnquetschung hinzugetreten sind. Allerdings fiel damals in ätiologischer Beziehung viel mehr die spindelförmige Verdickung des linken Medianus und die Sugillation am rechten Ulnaris bei der Nekroskopie auf, so dass man nach meinen früheren Anschauungen diesen Erkrankungen der Nerven an der Verletzungsstelle geneigt sein konnte, die Entstehung des Tetanus zuzuschreiben.

Uebrigens hat es sich, wie in dem vorigen Falle von Handli um einen verspäteten Fall von Tetanus gehandelt, der ebenso erst in der 2. Woche nach der Verletzung zum Ausbruch kam. Wie dieser war es ein bedächtiger, aber ausgebildeter, schnell verlaufender Fall und endete ebenso mit prämortalen und postmortalen Temperatursteigerungen. Von allen früheren Fällen unterscheidet er sich aber dadurch, dass die Facialislähmung nur auf die Zungenäste beschränkt war, und so sich beim Eintritt von Kieferklemme der Beobachtung entzog.

In der Krankengeschichte, welche in den Ferien etwas cursorisch gehalten ist, steht nicht ausdrücklich, dass die Kopfwunde links lag, wie man aber aus dem Zusammenhang und der Lage der Contusionen am linken Scheitelbein annehmen kann. Schon Romberg machte in seiner Klinik bei Fällen von Fascialislähmung auf die häufige Abweichung der Spitze beim Vorstrecken der Zunge aufmerksam; ein Gegenstand der Discussion, wie Leube noch heut bemerkt (Spec. Diagn. d. innern Krankheiten II. Bd. 4. Aufl. 1895 S. 49, Leipzig bei Vogel). „Auf alle Fälle deviirt sie nicht wie bei der Hypoglossuslähmung nach der gelähmten, sondern nach der gesunden Seite.“ „Indem nämlich

wegen Wegfalls der Muskelwirkung auf der kranken Seite das Zungenbein nach vorn und unten rückt, kann damit eventuell der ganze Stand der Zunge etwas verschoben werden und letztere beim Herausstrecken durch den Genioglossus nach der gesunden Seite hin abweichen."

Wir würden demnach also in diesem Falle eine Lähmung des N. stylohyoideus sinister vor uns haben, was diesen Fall besonders interessant macht. Uebrigens steht die Meinung von Leube nicht ganz sicher fest, da noch jüngst (1892) Maximilian Wolfheim in seiner Berliner Dissertation (Casuistische Beiträge zur Symptomatologie der traumatischen Facialisparalysen) einen Fall veröffentlicht hat, in dem die Zunge und Uvula beim Vorstrecken nach links abwich, nachdem bei einer kleinen Geschwulstoperation unter der linken Ohrmuschel der Nervus facialis durchschnitten war.

Und schon früher ist aus der Trendelenburg'schen Klinik in Rostock von Schultz ein Fall von Kopftetanus veröffentlicht worden, nach dessen Ueberstehen die Lähmung des Nervus facialis ungeheilt blieb; Zunge und Zäpfchen wichen dabei nach der gelähmten Seite ab.

Die Ansicht von Hasse, Eichhorst, Erb und Eulenburg, dass der Schiefstand überhaupt nicht vorkommt, sondern nur auf einer Täuschung in Folge der Gesichtsverzerrung beruhe, würde jedenfalls hier bei Handli nicht zutreffen, da er pfeifen konnte, die Lähmung Anfangs wenigstens jedenfalls partial war.

Ich kann leider aus der Erinnerung dieser trotz ihrer Länge mangelhaften Krankengeschichte nichts hinzufügen; nichtsdestoweniger musste sie doch der Vollständigkeit halber aufgeführt werden.

---

66. VII. Louis Haupt aus Berlin. Tetanus facialis cicatricosus vehemens ambulans mat. aphagicus tardus ohne IV. Stadium, mit Entwickelung des II. Stadiums zum 2. Grad.

Der Werkführer Louis Haupt wurde den 30. October 1883 auf die chirurgische Station in Bethanien (J.-Nr. 1498 S. 67) aufgenommen, nach dem ärztlichen Attest wegen „Kopfkrämpfe". Der 38 Jahre alte unverheirathete, stets gesunde Mann stammte aus einer gesunden Familie. Von Kindheit auf hat er eine kleine Balggeschwulst in der linken Schläfengegend; da sie sich in der letzten Zeit vergrössert hatte, liess er sie sich am Mittwoch den 17. in der königlichen chirurgischen Universitätsklinik operiren, wo man die Geschwulst für eine Dermoidcyste erklärte. Die Operationswunde heilte zwar prima intentione, jedoch bemerkte er schon (I) am Montag den 22., dass er seinen Mund nur wenig öffnen konnte. Der Zustand wurde am 24. für eine Kieferklemme erklärt und ihm die Zähne gewaltsam aus einander gebracht. Die Bewegungsbehinderung stellte sich jedoch wieder ein, auch kam dazu eine Verziehung der rechten Gesichtshälfte und Schluckbehinderung, so dass er nur wenige Tropfen Flüssigkeit unter lebhaften Beschwerden zu sich nehmen konnte.

Bei seiner Aufnahme Abends um 10 Uhr fiel zunächst die Facialisparalyse der linken Seite und die bekannte antagonistische Spannung der rechten auf bei dem übrigens sehr blassen, leicht gelblich verfärbten Manne. Der rechte Mundwinkel ist nach aussen und unten verzogen, sowie die rechte Hälfte der Unterlippe nach unten umgeschlagen, so dass constant der Mund an dieser Stelle offen steht. Die Zahnreihen liegen fest an einander. Der Mund

kann kaum ½ cm weit geöffnet werden, die Masseteren sind hart und gespannt. Die Mimik ist rechts gut ausführbar, links aufgehoben. Beim Bemühen, die Zunge herauszustrecken, tritt sofort ein Stoss ein (III). Der Unterleib ist hart, die Bauchmuskeln gespannt. In der linken Schläfengegend, einen Finger breit aussen vom äusseren Augenwinkel schräg nach oben aufsteigend findet sich eine noch etwas geschwellte frische Narbe, die auf Druck jedoch gar nicht empfindlich ist. Mässige Steifigkeit der Nackenmuskulatur, welche die Bewegungen der Halswirbelsäule relativ frei lässt. Die Extremitäten können frei bewegt werden, jedoch kann er sich im Sitzen nicht erhalten, weil er sich ausserordentlich schwach fühlt, da er nach seiner Angabe seit beinahe 14 Tagen so gut wie keine Nahrung zu sich nehmen konnte. Uebrigens bestand sonst nirgends eine Lähmung oder Anästhesie; das Sensorium und die Sinne waren ganz unbetheiligt.

Den 31. October: Der Puls ist regelmässig, voll, Temperatur 37,6, Urin auch noch am Todestage ohne Eiweiss. Patient hat seit dem Auftreten des Kinnbackenkrampfes weder am Tage noch bei Nacht geschlafen.

Den Tag über war Patient einige Male im Stande, vermittelst einer Glasröhre wenige Tropfen Milch zu sich zu nehmen. Wie gewöhnlich wurden Einwickelungen zum Schwitzen und 2stündlich 1 cg Morphium verordnet. Letzteres war so gut wie unmöglich zu geben, da wegen Schlingkrämpfen Alles aus dem Munde wieder herauskam, sowie ein Tropfen Flüssigkeit den Zungengrund berührte (IV).

Am Abend war kein Schweiss erzielt worden, immerhin fiel es auf, dass trotz Zunahme der Rücken- und Bauchstarre die Schlingbeschwerden etwas geringer geworden sind, so dass Haupt einige Pulver, auch etwas Milch und Wein zu sich nehmen konnte. Verdächtig hätte es sein müssen, dass sich die Temperatur auf 38,2 hob (V).

Am anderen Morgen, den 1. November, war sie sogar 39,1. Trotz der Pulver hatte Haupt auch diese Nacht nicht geschlafen. Alle vier Extremitäten sind frei beweglich, er kann die Kniee bis auf 1 Fuss Entfernung dem Kinn nähern (II). Wegen sofort eintretenden und sich mit Athembeschwerden verbindenden Schlingkrämpfen ist jede Nahrungsaufnahme ganz unmöglich. Er fühlt sich sehr schwach. Mittags hat die Starre eher zugenommen. Beim Versuch, zu schlucken, geräth er in Erstickungsgefahr. Andere Reflexerscheinungen sind nicht beobachtet. Die Facialislähmung ist dieselbe. Nachmittags stieg die Temperatur auf 39,8. Um 5 Uhr sollen noch einige spontane Zuckungen im Rumpf und den Beinen eingetreten sein (III); bald darnach verschied der Kranke.

Die Section konnte der Angehörigen wegen erst spät Abends vorgenommen werden. Ausser etwas Leptomeningitis fiel sie negativ aus. Wegen einer Consultation über Land hatte ich nicht theilnehmen können; meinem Wunsch, von dem gewöhnlichen Längsschnitt aus nach Entfernung des Halsskeletts ohne Verstümmelung der sichtbaren Leichentheile die Nervi faciales herauszuholen, war zu meinem Bedauern nicht Folge geleistet. So habe ich denn bei Nacht die Leiche nochmals geöffnet und beide Stämme mit den Hautästen bis zum Knochen entfernt, da mir natürlich viel an ihrer mikroskopischen Untersuchung lag und das Begräbniss früh Morgens stattfinden sollte. Auf Rath vom Collegen Westphal habe ich sie dazu Herrn Prof. Bernhardt übergeben, zumal derselbe schon bei Lebzeiten den Kranken gesehen und am 30. October auch elektrisch untersucht hat. Allein es ist[1]) „nichts Pathologisches bei der mikroskopischen Untersuchung gefunden

---

[1]) Vgl. Zeitschrift f. klin. Med. Bd. 7 H. 4. Prof. M. Bernhardt, Ein Beitrag zur Lehre vom Kopftetanus (Rose). Nach einem Vortrag am 7. Januar 1884 im Verein für innere Medicin.

worden", dem entsprechend, dass bei der elektrischen Untersuchung am 30. October sich an den beiden Gesichtshälften die Erregbarkeit für den faradischen und galvanischen Strom bei directer und indirecter Reizung vom Stamme und von den Aesten aus wohlerhalten gezeigt hatte. Die Zuckungen erfolgten prompt und blitzartig bei denselben Stromstärken. Nur am linken M. frontalis wirkte der constante Strom „etwas früher und bei geringeren Stromstärken bereits", vermuthlich in Folge der Operation; unter der Narbe fand sich bei der Section ein Extravasat. In Schlund und Speiseröhre fand sich keine Abweichung vor.

Es handelte sich hier also um einen Fall von Starrkrampf, der 5 Tage nach einer kleinen, von kunstgerechter Hand ausgeführten Geschwulstexstirpation ausgebrochen war. Die Operation war bereits durch Verklebung geheilt, und zwar dauerhaft; bei der Section fand sich unter der Narbe noch ein kleines Extravasat, aber kein Eiter. Wir haben hier also einen Fall von Narbentetanus vor uns, allein einen frischen, der nicht so spät nach der Vernarbung ausgebrochen ist, wie z. B. der von Käsmoser und deshalb nicht so wunderbar ist.

Dieser anscheinend heftige Fall zeichnet sich nun in mancherlei Beziehungen aus. Einmal dadurch, dass er bei langwierigem Verlauf — der Tod trat erst am 11. Tage des Starrkrampfs ein — doch erst in den letzten Stunden spontane Stösse und zwar in der leisesten Form als Zuckungen häufiger bekommen hat, zum IV. Stadium der Reflexzuckungen ist es gar nicht gekommen. Auch waren bis zuletzt bei der Starre die vier Gliedmaassen frei, so dass das II. Stadium nur unsern 2. Grad erreicht hat. Dagegen war es von vornherein ganz unmöglich, irgend etwas zu schlucken; bei den Bemühungen kam es höchstens zum Verschlucken mit mehr oder weniger Erstickungsgefahr; so bedenklich diese Reflexwirkung bei der so gezwungenen Lage auch war, so knüpfte sich doch keine Aeusserung allgemein erhöhter Reflexerregbarkeit daran, so dass diese Aphagie bei dem erwachsenen Manne, wie wir anderwärts aus einander gesetzt, wohl nur eine mechanische Folge der Nackenstarre war.

Sehr ausgeprägt war die absolute Schlaflosigkeit, selbst nach Anwendung von Narkoticis. In Verbindung mit dem Verhungern hat sie sofort nach seiner Aufnahme zum V. Inanitionsstadium geführt, wie es sich im Ansteigen der Temperatur verrieth. Ein sonstiger Grund bestand dafür nicht, wie auch die Section bestätigte. In diesem Erschöpfungsstadium besserte sich auch der Schluckact ein wenig, ohne dass es etwas nutzte. Eine prämortale Steigerung von 2,2 ^{0} ist constatirt.

Hier interessirt uns der Fall, weil es der letzte Fall von Tetanus facialis ist, den ich erlebt habe. Die Lähmung war im Gesicht eine vollständige, ohne dass dabei die elektrische Erregbarkeit irgendwie gelitten hatte, und scheint gleich im I. Stadium des Kinnbackenkrampfes entstanden zu sein.

Gestatten wir uns jetzt einen Rückblick auf unsere Erfahrungen über den Kopftetanus, so fragt sich zunächst: haben diese Fälle auch sonst eine Eigenthümlichkeit ausser der früher von mir hervorgehobenen Lähmung des N. facialis auf der Seite, wo eine Kopfwunde als Ursache des Starrkrampfausbruches anzusehen ist?

Stellen wir deshalb die Fälle nach unserer Benennung noch einmal zusammen:

I. war ein Fall von Tetanus vehemens repentinus celerior hydrophobicoides maturus.
II. „ „ „ „ „ perfectus tardior remorans.
III. „ „ „ „ „ vehemens celer maturus.
IV. „ „ „ „ „ perfectus lentior tardissimus remorantior ambulans.
V. „ „ „ „ „ perfectus lentus celer remorans ambulans hydrophobicoides.
VI. „ „ „ „ „ perfectus lentus celer remorans.
VII. „ „ „ „ „ vehemens aphagicus tardus ambulans maturus.

In allen Fällen hat es sich bei der Gesichtslähmung um ein frühzeitiges Symptom gehandelt, nicht erst um eine Theilerscheinung des V. Stadiums der Erschöpfung.

Ferner ergiebt sich schon aus dem beschränkten Kreis meiner eigenen Erfahrung, dass der Kopftetanus bei allen Entwickelungsformen des Starrkrampfes vorkommt.

In allen Fällen hat sich bei mir das Anfangsstadium bis zu seiner vollen Höhe entwickelt und zwar dreimal binnen 24 Stunden (I, III und VII), zweimal (V und VI) erst im Lauf der 1., einmal aber gar erst im Lauf der 2. Woche seit seinem Ausbruch (IV).

Ebenso verschieden war die Dauer des Starrkrampfs. Einmal verlief er in 2 Tagen (I), dreimal in der 1. Woche (der heftige III, der bedachtsame Fall V und der bedachtsame Fall VI), einmal in der 2. Woche (VII), noch dazu ein heftiger Fall. Einmal dauerte er über 2 Wochen (II), einmal sogar über 3 Monate (IV).

Ganz ebenso gestaltete sich die Zeitdauer zwischen ursächlicher Verwundung und Ausbruch des Starrkrampfs, die Incubationsdauer, sehr ungleich. Der I. Fall von heftigem Starrkrampf war ein jäher, umgekehrt gab es auch verschleppte Fälle. Der II., V. und VI. brach erst in der 2. Woche, der IV. sogar noch später aus. Finden sich nun trotz dieser Verschiedenheiten etwa sonst constante Zeichen?

Bei meinem I. Fall, der unter allen wohl der classischste war, fielen mir die heftigen Schlingkrämpfe auf, die dem ähnelten, was ich bei der Hydrophobie zwar nicht stets, aber bisweilen gesehen hatte. Ich habe oben vorgeschlagen, diese Fälle als Tetanus hydrophobicoides zu bezeichnen, als hydrophobieähnliche, eine Bezeichnung, die wohl besser ist, als die sehr alte, früher von mir übernommene des Tetanus hydrophobicus, indem sie sofort deutlicher hervorhebt, dass nur von einer Aehnlichkeit die Rede sein kann. Schon im II., früher von mir beschriebenen Falle fehlte jedoch nicht bloss das, sondern überhaupt das ganze IV. Stadium der erhöhten Reflexerregbarkeit war wenig ausgebildet, der Schlingact litt nicht sonderlich.

Im IV. Fall kam es überhaupt nicht zu Schluckbeschwerden, wenn er auch über 3 Monate gedauert hat. Im V. Fall zeigte sich wieder bei Trinkversuchen die allgemein erhöhte Reflexerregbarkeit ausschiesslich, während sie beim I. Fall sich auch sonst geltend machte. Im VI. Fall traten gar keine Schlingbeschwerden besonders auf. Im

VII. haben wir einen Tetanus aphagicus vor uns, wie er wahrscheinlich nur mechanisch durch die Nackenstarre hervorgerufen war, sich allerdings bis zur Erstickungsgefahr bei Versuchen zu schlucken steigerte. Also auch in dieser Beziehung finden wir alle möglichen Variationen, wie wir sie früher (§ 51 S. 171) schon bei Fällen nach anderweitigen Wunden kennen gelernt und besprochen haben.

Es fällt auf, dass in 3 Fällen (IV, V und VII) Anfangs lange Zeit die Extremitäten ganz frei bleiben. In einem blieb es so über 3 Monate bis zur Heilung, indem sich der Tetanus überhaupt nicht über den 2. Grad des II. Stadiums hinaus entwickelte, allein dafür haben wir das ausgebildete IV. Stadium der erhöhten Reflexerregbarkeit in den Fällen von Tetanus hydrophobicoides (I und V), auch in II, und spontane Stösse auch im VII. Fall und in gewaltsamer Weise im III. Auch das V. Stadium mit seinen Erschöpfungszeichen machte sich geltend, z. B. durch gewaltsame Temperatursteigerungen beim Tode (VII, VI und V).

Dass auch hier der Tetanus ambulans vorkam (IV, V und VII), kann um so weniger Wunder nehmen, als gerade bei diesen Fällen, wie wir sahen, lange Zeit die Extremitäten frei blieben, zumal es sich in den beiden ersten Fällen um eine bedachtsame Entwickelung gehandelt hat.

Auch sonst kamen verschiedene Momente, die wir zu treffen gewohnt sind, hier vor. Im I. Fall handelte es sich um den Typus mit Hautbrand, im II. um einen verborgenen Holzsplitter, im III. um eine missfarbige Wunde, im letzten um einen Vernarbungstetanus.

Uns fehlt unter allen Entwickelungsvariationen nur ein Tetanus facialis incompletus; ebenso freilich ein Tetanus celerrimus und ein Tetanus remorantissimus, zwei Extreme, die ja überhaupt sehr selten sind, also die allerleichtesten und die allerseltensten Fälle.

Es ergiebt sich also, wie ich schon vor 30 Jahren gesagt: diese Abart des Tetanus kann auch sonst manches Eigenthümliche bieten. Wir fanden mehrmals, also verhältnissmässig häufig den Tetanus hydrophobicoides, aber auch umgekehrt war oft der Tetanus während der ganzen Dauer oder wenigstens lange Zeit nur bis zum II. Stadium und zwar bis zu seinem 2. Grade entwickelt. Oft ist bei Kopfwunden erwähnt, dass sich beim Tetanus darnach häufig Krämpfe in den Kopfmuskeln einstellen; ich selbst habe das nie deutlich gesehen. Jedenfalls sind das Alles inconstante Erscheinungen. Wesentlich bleibt nur, dass allein bei Wunden am Kopf und zwar, wie es scheint, nur im Gebiet des Nervus facialis, der Starrkrampf sich mit Lähmung und zwar ausschliesslich wieder des Nervus facialis verbinden kann.

Ergiebt sich so, dass einzig und allein primär der Gesichtsnerv gelähmt werden kann, und zwar einzig und allein nach Wunden in seinem Gebiet, so wäre die beste Bezeichnung vielleicht für diese Abart von Tetanus, nämlich für diesen Kopftetanus, wie ich ihn früher genannt habe, der Name Facialistetanus, um so mehr, als jetzt Conrad Brunner mit Vorliebe alle Fälle von Tetanus als Kopftetanus bezeichnet hat, wenn er nur nach Kopfwunden entstanden, mag er nun mit oder ohne Lähmung einhergehen.

§ 84.

Meine Erklärung des Kopftetanus.

Was nun die Erklärung des Facialisstarrkrampfs betrifft, so muss sie bis jetzt noch dahin stehen trotz der grossen Litteratur, die meine erste Mittheilung darüber im Jahre 1869 (Rs. I § 34 Kopftetanus S. 86) veranlasst hat.

Mein Erklärungsversuch war damals ein anatomischer, und bin ich nicht von seiner Unrichtigkeit bis jetzt überzeugt worden. Ich bezog die Lähmung auf eine Art von Neuritis ascendens, wie sie, wenn auch nicht als Ursache des Tetanus, oft genug bei Wundstarrkrampf constatirt ist. Ich habe mich damals so ausgedrückt (S. 87):

„War die Facialisparalyse ein centrale oder periphere? Der Mangel jeder Spur von Anästhesie, das Unbetheiligtsein der Sinnesorgane, die vollständige Isolirung der Lähmung auf den linken Nervus facialis sprechen gegen eine intracranielle Ursache der Lähmung, dagegen die Vollständigkeit der Lähmung in den linken Antlitzmuskeln für eine Betheiligung des ganzen Nervenstammes; Uvula und Zunge liessen sich freilich nicht constatiren. Das Felsenbein war gesund. Man könnte sich vorstellen, dass beim Tetanus von der Verletzung aus eine Schwellung des Nervenstammes stattfinde, die zwar für gewöhnlich keine Symptome mache, im Gebiet des Facialis jedoch durch Einklemmung im unnachgiebigen Canalis Fallopii zur Lähmung führen kann, wenn sie einen gewissen Grad erreicht habe.

Es wäre das dann die einzige anatomisch begründete Ausnahme von der Regel, dass der Tetanus ohne paralytische Erscheinungen verläuft.

Weitere Beobachtungen müssen lehren, ob der Tetanus, wenn er durch Verletzungen im Gebiet des Nervus facialis veranlasst wird, häufiger mit Facialisparalyse verbunden ist. Es liesse sich denken, dass am Kopf auch durch andere Nervenbahnen sich der Reiz zum Cerebrum fortpflanzen könne, dass die Schwellung des Facialis, wenn er den Reiz übermittle, doch nicht immer ausreiche, um bis zur Drucklähmung zu gehen. Von materiellen Veränderungen im Felsenbein konnte in beiden Fällen nicht die Rede sein."

Der Fall von Heinrich Krebser zeigt, dass in der That alle vom Facialis innervirten Muskeln, soweit sie beim Trismus sich controlliren lassen, betheiligt sein können, selbst die Ohren, die doch bei wenigen Menschen freiwillig bewegt werden können.

Noch Conrad Brunner, der doch 1894 in seinen experimentellen und klinischen Studien über den Tetanus die vollständigste Sammlung von Tetanusfällen nach Kopfwunden gegeben hat, bemerkt (S. 167), dass bis jetzt „aus keiner Krankengeschichte eine Betheiligung des N. auricularis posticus an der Lähmung des N. facialis beim Kopftetanus hervorgeht". Diese Betheiligung steht durch den Fall Krebser fest.

Der nächstfolgende Nerv am Facialisstamme ist der N. stylohyoideus, dem man bei seiner Lähmung das seit Romberg beachtete

gelegentliche Abweichen der Zungenspitze beim Ausstrecken der Zunge zuschreibt. Durch den Fall von Rudolph Fritsche ist auch die Betheiligung dieses Nervenastes beim Tetanus facialis bewiesen.

So spricht Alles dafür, dass der Sitz der Lähmung im Canalis Fallopii am distalen Ende, am Foramen stylomastoideum, schon zu suchen ist, und nicht centraler oberhalb der Chorda tympani. Denn Störungen des Geschmacks, Geruchs und Gehörs habe ich nie bemerkt, auch ebenso wenig wie Conrad Brunner verzeichnet gefunden. Dass die Speichelsecretion nur scheinbar öfters vermehrt, hat schon Hasse bemerkt; es ist das Speichelausfliessen stets nur Folge behinderten Schluckens. Eine Verminderung der Secretion, wie sie bei Facialislähmung in einzelnen Fällen sonst beobachtet, ist mir nicht vorgekommen und bekannt. Nur die Secretionsfasern für die Gland. submaxill. u. subling. saliv. stammen ja aus dem N. facialis und verlassen ihn durch die Chorda tympani, während die Hauptsecretion aus der Parotis vom N. glossopharyngeus abhängt. Endlich ist auch keine Gaumensegellähmung von mir oder Andern bis jetzt constatirt worden, was ja auf der Höhe der Krankheit in Folge der Kieferstarre ausgeschlossen ist, übrigens mittelst Chloroformnarkose dann schwerlich mit Sicherheit nachgewiesen werden kann, weil dann das ganze Gaumensegel natürlich mit erschlafft. Demnach fixirt sich also der Sitz der Facialislähmung beim Facialistetanus am Foramen stylomastoideum.

Dass sonst beim Starrkrampf sehr grobe Verdickungen der Nerven an dem verwundeten Theil vorkommen können, ist bekannt und oft genug bei unsern Sectionen constatirt. Ich erinnere hier nur an die besonders auffälligen Fälle von Albert Ita, Heinrich Lier, Rudolph Fritzsche, Heinrich Knup. Die Verdickung kann so stark sein, dass man beim ersten Blick am Fuss die Sehne des Musc. tibialis anticus mit dem Nerv verwechselt, so dass zur Orientirung und Entscheidung bei der Section beide weiter hinauf verfolgt werden müssen.

Immerhin ist es mir bis jetzt nicht gelungen, für diese Drucklähmung des Facialis den exacten Beweis zu liefern, ohne dass es meine Schuld ist. Der Grund liegt auf der Hand! Die socialen Verhältnisse haben noch bei keinem meiner Facialisfälle so gelegen, dass die Gesichtsnerven ohne Rücksicht auf die Hinterbliebenen mit Sorgfalt präparirt werden konnten. Auf beiden Seiten müsste ja in gleicher Höhe ihre Stärke verglichen werden, und zwar mit Vermeidung von Austrocknung, besonders einseitiger, die ja selbst bei der dicken Masse des Gehirns unsern Hirnwägungen so störend war. Bei solch verstohlener Herausnahme, wie ich sie noch nachträglich Nachts bei Louis Haupt durchgesetzt habe, von innen vom Mittelschnitt aus, nachdem der Kehlkopf bereits herausgenommen, kann man wohl schwer diesen Anforderungen genügen. Professor Bernhardt fand an den herausgenommenen Stämmen wohl deshalb keinen Unterschied. Pathologisch waren sie nach seiner Untersuchung nicht verändert. Im Schädel selbst hat Professor Eberth bei Johann Handli eine Differenz nicht wahrgenommen, soweit das blosse Auge darüber entscheiden kann. Wenn von verschiedener Seite betont, die Drucklähmung sei noch nie nachgewiesen, so kann man umgekehrt sagen, sie sei niemals widerlegt. Dazu würde ja ein ganz frischer Durchschnitt längs des Canalis

Fallopii vor der Austrocknung gehören, mit Vergleich auf der anderen Seite. Solche Auftreibungen wie an den Armnerven kann man bei dem dünnen Facialisstamme schwerlich erwarten, auch gehört ja wohl nicht viel dazu nach den Erfahrungen mit der Drucklähmung, die Jedermann an seinem N. ulnaris im Sulcus ulnaris humeri studiren kann. Dass die Facialislähmung beim Facialistetanus eine leichte, zeigen nicht bloss die elektrischen Verhältnisse, welche in der Regel [1]) bei der Untersuchung keinen Unterschied darboten, sondern vor Allem die mehr oder weniger schnelle Herstellung dann, wenn die Kranken durchkommen. Demnach habe ich auch niemals eine Degeneration des Nervs erwartet.

Bei dieser unserer Erklärung stände die Lähmung des Nervus facialis also auf derselben Linie wie die häufigen Schwellungen der Nerven an den Gliedmaassen, die man beim Wundstarrkrampf seit Froriep's Neuritis nodosa so oft gefunden hat. Sie wäre also nach unseren jetzigen Anschauungen über die Infection beim Wundstarrkrampf keine wesentliche Erscheinung des Starrkrampfs, wofür ja schon ihre Inconstanz beim Starrkrampf nach Kopfwunden spricht, sondern nur Folge des Orts der Wunde bei gelegentlich stärkerer Anschwellung des Gesichtsnervs.

Insofern bildete diese Lähmung keine Ausnahme von der Regel, dass primäre Lähmungserscheinungen die Diagnose Tetanus ausschliessen. Sonst haben wir nur noch eine Lähmung dabei, die aber secundär, jedoch ebenso inconstant ist. Das ist die Kieferlähmung im letzten V. Erschöpfungsstadium, die masticatorische Gesichtslähmung. Hierbei liegt der Grund und der Charakter auf der Hand. Die Kaumuskeln, welche mit zu den kräftigsten Muskeln des Körpers gerechnet werden, sind zuerst und bis zuletzt bei der Starre betheiligt; so kann es uns nicht wundern, wenn sie bei der anhaltenden Arbeit zuerst erschöpft werden. Dass es sich um Erschöpfung wirklich dabei handelt, beobachtet man deutlich, wie denn auch die Kranken dabei in einem Zustande sind, der alle Experimente ausschliesst. Ganz allmälig sinkt der Kiefer herab, um schliesslich ganz herabzuhängen. Vielleicht erholt sich ein oder das andere Mal noch der Kranke und macht den Mund zu, aber zuletzt hört auch das auf, mit offenem Munde bleibt der Unterkiefer hängen.

Uebrigens ersehe ich aus der französischen Litteratur des Kopftetanus, dass schon Bérard in dem Dictionnaire in 30 Bänden die rheumatische Facialislähmung durch eine entzündliche Schwellung des Nerven, der in einem unnachgiebigen Knochencanal gelegen sich bei seiner Volumszunahme zusammendrücke, hat erklären wollen. „Cette explication est au moins ingénieuse, disent Hardy et Béhier, mais la démonstration anatomique de gonflement du nerf facial et de sa compression n'est pas faite,“ lese ich in der Pariser Thèse von Edouard Valot noch 1896 (Contribution à l'étude de la paralysie faciale périphérique S. 10). Auch bei der rheumatischen Facialislähmung hat dieser Mangel vielleicht nur an der Schwierigkeit des Nachweises gelegen;

---

[1]) Wenn Bernhardt bei Louis Haupt im M. frontalis nie Zeichen von partieller Entartungsreaction fand, so war das wohl bloss Folge der Operation.

übrigens ist er auch beim Rheumatismus anderer Nerven nicht geführt. Mit der Facialislähmung beim Facialistetanus verhält es sich insofern ganz anders, als seit Froriep's Entdeckung der Neuritis nodosa beim Starrkrampf an anderen zugänglicheren Nerven Verdickungen oft, jedoch nicht in allen Fällen wirklich gefunden worden sind.

§ 85.

Die zweite Erklärung von Terrillon.

Eine andere Erklärung für meine Darstellung des Kopftetanus haben dann im Jahre 1887 Terrillon und Schwartz in Paris gegeben (Bulletins et mémoires de la Soc. de chirurg., mars 1887 S. 155) und später noch mehr ausgeführt in der Revue de chirurgie (1888 S. 44: Sur quelques formes rares de Tétanos, Tétanos céphalique, Trismus hémiplégique).

In meiner ersten Bearbeitung habe ich im Kapitel 34 „Kopftetanus" darauf aufmerksam gemacht, dass mein erster classischer Fall mit Verzerrung der gesunden Seite und mit Schlingkrämpfen verbunden war. In meinem zweiten Fall fehlten die Schlingkrämpfe vollständig, weshalb ich von den zwei für den ersten Fall vorgeschlagenen Namen, „Kopftetanus" und „Tetanus hydrophobicus", den ersteren schon in der Kapitelüberschrift vorgezogen habe für diese Fälle mit Lähmung, während die Erörterung des Tetanus hydrophobicus, seine Aehnlichkeit, aber Grundverschiedenheit von der Wasserscheu dies ganze Kapitel dort veranlasst hatte. Ich habe dann aus der Litteratur eine Reihe von Fällen gesammelt und aufgeführt, welche zeigen sollten, dass der Starrkrampf nach Wunden am Kopf besonders häufig mit solchen Contractionen der Gesichtsmuskeln und des Schlundes verbunden ist, auch ohne dass dabei von Facialisparalyse die Rede ist. „Freilich sind die Verletzungen am Kopfe," schrieb ich damals (Rs. I S. 89), „überhaupt nicht häufig mit Tetanus gepaart. Doch erzählt Kern aus Unterweissach von einem Knaben, der 1848 von einem Hahn am Kopf verwundet und am 8. Tage darnach von Tetanus hydrophobicus befallen wurde. Nach 20 Stunden trat der Tod ein und es fanden sich in zwei kleinen Wunden der Galea aponeurotica und der Fascia temporalis Klauenstückchen vor."

„Dr. Guastalla in Triest berichtet von einer 40jährigen Wittwe, die nach wiederholtem Wackeln an einem Backenzahn der rechten Seite Trismus bekam. Im Verlauf des Tetanus gesellten sich dann Contractionen der Gesichtsmuskeln und Schlundkrämpfe hinzu, sowie krampfhafte Bewegungen in der Zunge. Heilung trat in diesem Falle ein, nachdem allmälig über 20 zum Theil gesunde Zähne und eine grosse Reihe von Wurzeln ausgezogen waren."

„Larrey hatte in Egypten einen 30jährigen Sergeanten mit Tetanus hydrophobicus, der am 13. Tage nach Fall auf die Nase mit leichter Abschürfung ausbrach und am 7. Tage nach dem Ausbruch starb. Die anhaltende convulsivische Contraction der Gesichtsmuskeln wird auch erwähnt. Wiederum schildert er dann sehr starke Suffocationsanfälle, die stärksten Convulsionen, bei Leuten, die man gegen

ihre Abneigung zum Trinken zwingen will, so bei einem Sanitätsoffizier Navailh, der eine complicirte Fractur der Nase und Orbita davongetragen hatte. Nach der Schlacht bei Esslingen erwähnt er einen Grenadier Denare mit Nackenwunde, Substanzverlust des Schulterblatts und des Cucullaris, der einen Vernarbungstetanus bekam; Larrey vermuthete, dass mehrere Aeste vom Accessorius Willisii in der Narbe angeschwollen und gezerrt seien, zerstörte die Narbe äusserst energisch mit dem Glüheisen und rettete den Kranken. Obgleich man ihm zwei Schneidezähne ausgezogen hatte, konnte er nicht einen Tropfen hinunterbringen; die Annäherung klaren Wassers verursachte Convulsionen, solchen Schrecken hatte der Kranke davor.“

„Das sind solche Fälle, wo die Tetanischen so ungemein schnell in einen Zustand von Asphyxie gerathen und unter Suffocationsanfällen so viel zu leiden haben.“

Von Facialislähmung ist in allen diesen Fällen nicht die Rede, und doch wird sie ein gebildeter Arzt kaum übersehen. Trotzdem wird die Verzerrung der Gesichtszüge besonders bei ihnen hervorgehoben, die, wie wir in dem Fall von Willy Pahl sahen, eine grosse Rolle auch spielen kann selbst dann, wenn beim Tetanus gar keine Wunde vorliegt. Wir sahen bei diesem Fall, dass sie schnauzenartig sich nach einer Seite richten kann, auch ohne dass, wie bei unserem ersten classischen Fall von Kopftetanus, eine Kopfwunde und eine Facialislähmung dabei vorhanden. Diese Gesichtsverzerrung beruht nach unserer Erfahrung weder auf Contractur noch auf Lähmung, sondern auf Mitbewegung und Verschiebung der Weichtheile. Einen ähnlichen Fall der Art haben nun auch Terrillon und Schwartz erlebt und mitgetheilt unter der Ueberschrift: „Tétanos céphalique chronique charactérisé par une contracture localisée aux élévateurs de la machoire inférieure des deux côtés et aux muscles de la face d'un seul côté, simulant au début une paralysie faciale — mort au 19. jour.“

Es handelt sich um einen Tetanus traumaticus lentus incompletus remoratus tardior nach einer Backenwunde der linken Seite, bei dem, wie bei Willy Pahl und sonst oft bei Tetanus nach Kopfwunden beschrieben ist, eine Gesichtsverzerrung stattgefunden hat, besonders auf der linken verwundeten Seite, ohne dass die rechte, wie sie erst dachten, wirklich dabei gelähmt war. Der Fall blieb in dem I. Stadium der Kieferstarre (I) stehen, indem die Nackenstarre nur vorübergehend durch einige Schmerzen im Nacken angedeutet war (II). Wie das bei solchen Fällen häufiger der Fall, beschränkte sich demnach das Stadium der Stösse (III), welches auch besonders beim Trinken eintrat (IV), auf die befallenen Muskeln am Kopf. Trotz starker Chloralbehandlung erfolgte der Tod am 19. Tage, scheinbar in der Besserung, eben nachdem er zuletzt Milch hatte trinken können (V).

Es scheint mir auch gar nicht im Mindesten nach der Krankengeschichte zweifelhaft, dass kein Fall von Facialislähmung, von Facialistetanus vorlag, sondern dass nur „der Anschein von Lähmung der rechten unverwundeten Seite“, wie sich Terrillon ausdrückt, vorhanden war. Terrillon und Schwartz fragen sich darnach, ob es sich bei den damals ihnen bekannten 18 Fällen von meinem Kopftetanus nicht auch bloss um den Anschein einer Facialisparalyse gehandelt habe. Sie sind dazu wohl nur veranlasst worden durch den

kurzen Auszug dieser Fälle, die damals Güterbock mit seiner eigenen Beobachtung in Langenbeck's Archiv zusammengestellt hat, einer Arbeit, an die sie sich vorzugsweise anschliessen und nur noch die Fälle von Hadlich, Thenée und Dumolard anreihen. Auch auf den Fall von Gosselin, der dem ihrigen ähnelt, machte schon Güterbock selbst aufmerksam.

Zwei Fälle der Art sind abgebildet nach Photographien von Sjörd Visser aus Aduard („Zwei Fälle von Kopftetanus.“ Dissertation. Freiburg im Breisgau 1892).

Schliesslich kamen Terrillon und Schwartz aber doch dahin, dass man meine Fälle von Kopftetanus unterscheiden müsse von den Fällen mit „anscheinender Facialislähmung“ von Gosselin und Terrillon.

Diese Bedenken von Terrillon haben dann besonders denen Eindruck gemacht, welche Facialislähmung beim Tetanus nie gesehen haben.

Auf diese Arbeit von Terrillon und Schwartz gestützt, ist dann aber 1890 Conrad Brunner (Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Bd. 30) weitergegangen und sogar dahin gekommen, einfach die Existenz des Facialistetanus überhaupt zu leugnen. Ein psychologisch merkwürdiges Phänomen, da er ja doch selbst früher, 1886, 2 Fälle davon beschrieben hat!

Veranlasst wurde er dazu durch seine Versuche mit Tetanusculturimpfungen im Gesicht von Meerschweinchen, bei denen sich darnach erst Contractur der betreffenden Seite des Gesichts, dann neben Trismus auch der anderen einstellte, wie wir das beim Impftetanus der Vierfüssler besprochen haben. Er schloss seine Schilderung der Versuche mit den Worten: „Von einer Parese des Nervus facialis kann nicht die Rede sein,“ als ob bei jeder Kopfwunde der Tetanus mit Facialisparalyse verknüpft sein müsste! Ihm hat dann schon Klemm opponirt und Rudolph Behr bei Veröffentlichung eines Falles aus der Klinik von Liebermeister ausführlich widerlegt!

Bei der Beurtheilung, was Krampf oder Lähmung, kommt es nicht auf den Anblick an; eine Photographie entscheidet nichts. Auch das Gefühl entscheidet nicht immer. Bei Mitbewegungen kann sich die ungelähmte Backe gerade so hart anfühlen wie bei einer Contractur. Entscheidend ist nur das Experiment, ob der Kranke die Theile vollständig willkürlich erschlaffen und brauchen kann, wie ich das schon bei meinem ersten classischen Fall von Kopftetanus betont habe.

Seine Zweifel an der Existenz der Facialisparalyse beim Kopftetanus hat dann Conrad Brunner später feierlich zurückgenommen (Experimentelle Studien 1894 S. 50).

§ 86.

Dritte Erklärung von Oliva.

Hoffen wir dasselbe von dem dritten Erklärungsversuch durch Intoxication. Darnach soll die Facialislähmung direct Folge sein der unter Umständen Lähmung machenden Toxine, wie sie von Brieger

im Tetanotoxin in der That dargestellt sind. Ein Räthsel bleibt es dann immer noch, weshalb gerade bloss der Nervus facialis, und zwar nur nach Wunden im Gebiet des Nervus facialis gelähmt werden sollte. Albert (Tétanos de Rose S. 46) vergleicht die Facialislähmung mit der Gaumensegellähmung bei Diphtherie, die ja doch ebenso streitig und dunkel ist wie jene, dann aber doch andere Lähmungen zur Folge hat oder wenigstens haben kann. Einer solchen Meinung neigten sich schon zu Bernhardt, Klemm, Perret, Lannois, Albert, auch eine Zeit lang Brunner, endlich Nicolaier. Dieser dritte Erklärungsversuch im Gegensatz zu den erwähnten rührt her von Oliva[1]) und ist dann später in modificirter Weise von Conrad Brunner[2]) durch Experimente zu unterstützen versucht und ausgeführt worden.

Er bezieht sich dabei auf seinen späteren Impfversuch an Thieren. Nach den mitgetheilten Experimenten hält er sich überzeugt (S. 16), dass „durch das Tetanusgift, wenn es in grösserer Menge im Facialisgebiet einwirkt, ausgesprochene Lähmungserscheinungen in den der Impfstelle benachbarten Muskeln erzeugt werden“.

Es wäre das ja ausserordentlich merkwürdig und wohl einzig dastehend, wenn ein Gift ausser seiner gewöhnlichen Wirkung, der Muskelcontraction, bei grösseren Gaben eine ganz entgegengesetzte hervorbringen sollte und das noch dazu in einem einzigen, ganz bestimmten Nervengebiet, nämlich eine Lähmung. Ich muss aber gestehen, dass ich aus seinen Protokollen nicht die Ueberzeugung davon habe gewinnen können, und auch anderen Bearbeitern unseres Gegenstandes sind die Lähmungserscheinungen keineswegs „ausgesprochen“ vorgekommen. In der That sind wohl Thierversuche im Gesicht in unserem Fall sehr ungeeignet, weil eben dem Impfthier der locale Tetanus eigenthümlich ist. Zunächst tritt also beim Impfthier Contractur der dem Impfstich benachbarten Muskeln der geimpften Seite ein, dann in der Art der Querstarre, das Gleiche auf der anderen. Mit der Contractur im Gebiet des Nervus facialis, also z. B. am Augenschliessmuskel, wird sich doch natürlich auch sein Nachbar betheiligen und Contractur im Levator palpebrae superioris, seinem Antagonisten, einstellen. (So erklärt sich wohl Brunner's Versuch V. 8 S. 11.) Dasselbe gilt vom Antagonismus zwischen Frontalis und Corrugator!

Ferner, wie sich bei jeder Facialisparalyse antagonistisch die andere Seite spannt, so wird gewiss auch bei einseitiger Contractur die andere Seite mitleiden.

Endlich lassen sich Lähmung und Starre zwar beim Menschen leicht unterscheiden, so lange die Starre nicht absolut vollständig, dadurch, dass diese willkürlich vermehrt werden kann, jene dem Einfluss des Willens sich entzieht und dass bei Vollständigkeit diese unbeweglich, jene passiv beweglich wird. Wie soll das nun bei Thieren controllirt werden, zumal Reflexzuckungen bei gelähmten Muskeln in vielen Fällen erhalten bleiben! Gegen die „paralytische Starre“, diese

---

[1]) Gaz. des hôp. 1888 S. 1364 und Albert, Tétanos de Rose S. 44.

[2]) Experimentelle und klinische Studien über Tetanus 1894, Tübingen 8° bei Laupp, 393 S. 2 Taf.

Erfindung der Experimentatoren, habe ich schon oben protestirt (S. 26) und sie mit einem runden Winkel verglichen!

Aus alledem ergiebt sich, wie ausserordentlich schwer Contracturen mit gleichzeitigen Lähmungen im Gesicht der Thiere sich feststellen lassen werden. Dabei erinnere man sich nun noch, wie weit die Ansichten über die Betheiligung der Gesichtsmuskeln selbst beim Starrkrampf des Menschen aus einander gehen, wo sich doch die Verhältnisse durch subjective und objective Versuche so viel leichter feststellen lassen als beim Thier. Eine Starre kann vorkommen in einzelnen Muskeln des Gesichts, wie ich es bei Boeke einmal gesehen. Gelegentlich sollen Zuckungen im Gesicht vorkommen, wie das bei Flachsmann bemerkt worden ist, aber das sind doch Ausnahmen beim Menschen. Ich halte die Veränderung des Gesichts für unwesentlich und finde die Veränderung der Mimik erklärt, wo sie überhaupt vorkommt, theils durch Mitbewegung, theils durch die Zwangsstellung der Kiefer. Dies gilt ganz ebenso für den Facialistetanus wie für die anderen Fälle von Wundstarrkrampf.

„Unzweifelhaft" soll sich die Lähmung nach Conrad Brunner zeigen, wenn grössere [1]) Mengen Tetanusgift unmittelbar in der Nähe des Augenschliessmuskels eingespritzt werden. Allein gerade dann wird es beim behaarten Gesicht des Kaninchens besonders schwer zu entscheiden sein, was beim Vergleich der Differenz beider Augenspalten die örtliche Infiltration, die Retraction des Augapfels, der Krampf des Schliessmuskels, dann der des Levators und endlich der Krampf der Muskeln der anderen Seite bewirkt. Dass bei so viel Concurrenz zur Erklärung der beobachteten Thatsachen auch noch Lähmung nöthig, scheint mir weder erforderlich noch bewiesen. Die Zweifel an der Richtigkeit der Auffassung werden bestärkt durch den Erfolg der Impfung von Tetanusgift unter die Dura mater, wobei Conrad Brunner (S. 29) trotz tödtlicher Wirkung wohl Krampf im Facialisgebiet, aber nirgends Lähmung bemerkt hat. Wir unterlassen es deshalb lieber, auf die Hypothesen einzugehen, welche er bei dieser Gelegenheit aufstellt, und erwähnen nur, dass er das Tetanusgift (S. 40) von der Wunde durch die Nerven selbst den Nervencentren zuführen lässt, die Ursache der Facialislähmung aber beim Facialisstarrkrampf für eine periphere ansieht (S. 44). Die Ansicht von Goldscheider weicht nur darin ab, dass er die Wirkung des Gifts nicht fortleiten lässt, sondern nur annimmt, dass die Reizung der Neuronenenden in der Wunde sich zu ihrem Ende im Centrum von selbst fortpflanzt.

Die Ueberzeugung hiervon hat mich nun eben auch zu meiner anatomischen Erklärung veranlasst. Die Lähmung eines bestimmten Nerven durch ein Gift wäre doch zu sonderbar, wenn nicht in dem Nerv ein besonderer Grund zu finden sei. Der Grund dieser einzig dastehenden Lähmung besteht in der einzig gearteten Anlage des Nerven. Kein anderer Nervenstamm muss so durch den Engpass eines Knochencanals, wie der Facialis. Man weiss, dass beim Tetanus, wenn auch nicht immer, doch öfters als sonst, local die Nerven von der Wunde aus sich verdicken. Liegt da die Annahme nicht nahe, den

[1]) Nach der Statistik sind aber die Fälle von Kopftetanus durchschnittlich leichtere.

Facialistetanus durch Drucklähmung zu erklären? Ist sie nicht noch die wahrscheinlichste? Der Mangel eines Nachweises liegt doch wohl nur an unseren socialen Verhältnissen und der grossen Schwierigkeit einer wirklich exacten Untersuchung des Knochencanals!

Zum Schluss wollen wir übrigens constatiren, dass Nicolaier (Zur Aetiologie des Kopftetanus S. 14) den Brunner'schen Versuch (8) wiederholt hat und sich auch in analogen Versuchen von Eintritt von Lähmungen im Gesicht nicht hat überzeugen können weder bei Mäusen noch bei Kaninchen! Ebenso wenig Velin bei Versuchen mit Gartenerde!

§ 87.

Die Bacteriologie und pathologische Anatomie des Kopftetanus.

Wenden wir uns jetzt noch den von verschiedenster Seite vorgenommenen bacteriologischen Studien über den Kopftetanus zu und sehen nach, ob er etwa in dieser Beziehung constante Eigenthümlichkeiten aufweist?

In der Wunde hat man die Tetanusbacillen hier wie anderwärts oftmals vergeblich gesucht. Ja die charakteristischen Köpfchensporen scheinen bis jetzt noch niemals in den Kopfwunden gefunden zu sein. Das kann nicht gerade auffallen, da kleine Wunden hier mehr als sonst wo unbeachtet bleiben und so der frischen Luft ausgesetzt sein werden, andererseits grössere, beachtenswerthe, vor dem Tode zu viel für die Erhaltung der Bacillen desinficirt werden. Desto sicherer jedoch ist der infectiöse Charakter der Kopfwunden beim Facialistetanus nachgewiesen.

In dem Fall von Wiedenmann wurde der aus der Backe gezogene Splitter faulen Holzes zu mehrfachen Impfungen verwendet. Eiselsberg erzielte damit beim Kaninchen, Rembold bei einer weissen Maus, Flügge bei mehreren Mäusen sehr heftigen Impftetanus, obgleich man an den Splitterchen nichts von Erde bemerken konnte. Die Erde von der Stelle des Unfalls enthielt ausser den Tetanuserregern, wie so oft, die Bacillen des malignen Oedems.

Nicolaier selbst ist es in dem Brennicke'schen Fall von Kopftetanus nach eigenen Culturversuchen gelungen, die Tetanusbacillen aus dem Wundsecret rein zu züchten, während sich ihm wie Anderen (Tizzoni, Sanchez Toledo, Veillon, Faber, Sormani) die Kitasato'sche Methode der Züchtung von Reinculturen aus unreinen Culturen durchaus nicht als sicher ergab.

Sehr selten sind auch hier andere Theile des Körpers als infectiös beobachtet. Nur Conrad Brunner erzeugte einmal unter mehreren Versuchen tödtlichen Impftetanus bei einem Krönlein'schen Fall mit Blut aus dem Sinus longitudinalis bei einer weissen Maus. Ebenso gelang es ihm unter mehreren Versuchen einmal durch Injection von Pericard- und Pleuratranssudat (S. 105), sowie auch einmal durch Cerebrospinalflüssigkeit (? S. 130 und 390) bei Mäusen. Niemals gelang ihm ein Erfolg bei Injection von Urin (S. 129).

Die Unwirksamkeit nicht nur der Centralorgane, sondern auch der Nervi faciales in diesen Fällen zur Erzeugung von Tetanus und

zu Culturen, sowie die Abwesenheit von Tetanusbacillen darin hat vor Allem wieder Nicolaier nachgewiesen. Der Gegenbeweis ist Conrad Brunner nicht gelungen, da seine Impfthiere meist gesund blieben (S. 279) oder ohne deutlich tetanische Erscheinungen eingingen (S. 223 und 129—131). Nur in der jüngsten Zeit sind ihm (S. 390) zwei erfolgreiche Impfungen vom oberen Theil des Halsmarks bei weissen Mäusen gelungen, während Impfungen bei diesem Falle von Kopftetanus mit Sinusblut, Cerebrospinalflüssigkeit, Gewebstücken von der Wunde und Stücken von der Medulla oblongata ohne Erfolg vorgenommen wurden.

Ebenso bekamen beim Kopftetanus Rémy und Villard, Roux, Bähr, Perret unwirksame Culturen. Weder Roux noch Eberth fanden Bacillen in diesen Theilen, ebenso wenig Hanau.

Aus dem Allem ergiebt sich wohl zur Genüge, dass auch zwischen den bacteriologischen Erfahrungen beim Facialistetanus und den gewöhnlichen beim Wundstarrkrampf kein wesentlicher Unterschied zu bemerken ist.

Dasselbe gilt nun auch von den pathologisch-anatomischen Untersuchungen, die bei der Histologie der Centralorgane und der Faciales beim Kopftetanus stets ebenso negativ ausgefallen sind wie bei anderen Fällen. Denn die Vacuolenbildung, die früher Elischer und jetzt in dem Hitzig'schen Fall von Kopftetanus Nerlich in den Ganglienzellen des Facialiskerns fand, ist nicht dafür charakteristisch. Erstens kam sie beiderseits vor und nicht einmal bloss hier, sondern auch in den beiden motorischen Trigeminuskernen; sie kann doch nicht gleichzeitig einmal Starre und das andere Mal Lähmung verursachen und im normalen Facialisgebiet gleichzeitig ohne alle Wirkung bleiben. Zweitens lassen Fachmänner[1]) sie nicht gelten, sondern sehen sie als eine Leichenerscheinung, wenn auch eine sehr frühzeitige an, wie man ja manchmal totale cadaveröse Erweichung des Magens schon 4 Stunden nach dem Tode vorfindet — ich habe das gesehen — bei Leuten, deren Magen noch dazu vollständig gesund war. Endlich ist sie bei sehr eingehender Untersuchung von Monakow in 2 Fällen der Krönlein'schen Klinik in Zürich (vgl. bei Conrad Brunner S. 230 und 247) nicht wiedergefunden worden, wie sich schon früher in wiederholten Untersuchungen Friedrich Schultze nicht vom Vorkommen der Elischer'schen Vacuolenbildung beim Tetanus überzeugen konnte. Auch Goldscheider hat sie vergeblich gesucht.

§ 88.

IV. Die dritte Variation der Infectionstheorie.

Ist denn nun auch wirklich der Facialis der einzig primär gelähmte Nerv beim Tetanus? Zunächst liegt da ein Versuch von Kitasato vor, der bei Mäusen (Zeitschrift f. Hygiene X, 1891 S. 273), denen geringe Mengen von keimfreiem Filtrat von Bouillonculturen

---

[1]) Friedr. Schultze, Archiv f. klin. Med. 1877 und Neurolog. Centralblatt 1882.

der Tetanusbacillen, welches das Tetanusgift enthielt, in die Schenkelgegend injicirt war, als erstes Symptom des Tetanus eine Lähmung (?) desjenigen Schenkels beobachtete, in dessen Nähe das Gift eingespritzt war.

Diese Beobachtung widerspricht so alledem, was bei Menschen beobachtet und bei anderen Thierversuchen beschrieben ist, dass man unwillkürlich an die Medianuslähmungen in Folge von Aderlass und die zahlreichen Beobachtungen von E. Remak und Sommerbrodt (Berl. klin. Wochenschrift 1882 Nr. 50) erinnert wird, in denen Radialislähmung bei hypodermatischen Injectionen durch die Pravaz'sche Spritze zu Stande gekommen sind.

Sind doch auch ganze Tetanusepidemien durch die Pravaz'sche Spritze erzeugt worden! (Vgl. darüber in der Sammlung von Verneuil, Rev. de chir. 1887 S. 982 und 985.) Als die griechische Armee nach der Abtretung von Thessalien es besetzte, wurden in dem sumpfigen Lande viele von den erschöpften Soldaten vom Wechselfieber ergriffen. Da die Vorräthe von schwefelsaurem Chinin auf die Neige gingen, benutzte Dr. Kapetanakis in dem Militärspital, einem grossen, schlecht gelüfteten Hause, welches vordem lange Zeit als Kaserne und Hospital gedient und unter demselben Dach Kranke und Pferde beherbergt hatte, kleine Dosen zu 40—60 Centigramm zu hypodermatischen Injectionen. Nach einigen Tagen starben nicht weniger als 4 von diesen Soldaten an heftigem und schnellem Starrkrampf, kurze Zeit, nachdem sie vom Wechselfieber geheilt entlassen. Einer von ihnen hatte an Stelle der Pravaz'schen Stiche zwei kleine, wenig empfindliche Indurationen, keiner von ihnen hatte eine sonstige Verletzung. Es starb dann auch noch ein fünfter, bei dem ohne Wechselfieber und ohne Injection Tetanus nach einer Kniegelenkswunde trotz aller Sorgfalt ausbrach. In Folge dieser kleinen Epidemie wurde selbst die kleinste Operation nachher unterlassen und kein Verwundeter mehr in den Krankensaal aufgenommen.

Eine ähnliche kleine Epidemie erlebte Dr. Markoussis, Militärarzt in Larissa, im November 1881 in seinem Spital, welches einem Pferdestall gegenüber in einem ehemaligen Lyceum eingerichtet war. Drei Liniensoldaten, welche wegen Wechselfieber aufgenommen waren, wurde, weil ihr Magen das schwefelsaure Chinin nicht vertrug, dieselbe Lösung von Bromhydrat von Chinin an demselben Tage mit derselben Pravaz'schen Spritze eingespritzt. Vom Fieber schnell geheilt, verliess der eine Kranke das Hospital am 5. Tag, kehrte jedoch schon am anderen Tage mit einer kleinen phlegmonösen Schwellung an Stelle des einen Stichs und mit Kieferstarre zurück und starb nach Hinzutritt von Opisthotonus schon 12 Stunden darnach. Dasselbe Schicksal ereilte die beiden anderen am 10. und 12. Tage.

Dass die Gefahren der Pravaz'schen Spritze bei ihrem alltäglichen Gebrauch nur zu sehr unterschätzt werden, habe ich schon früher betont bei Gelegenheit von Debatten über ihren Gebrauch zu Probepunctionen bei serösen Pleuraexsudaten, wo sie oft genug Anlass zu weitgehenden Eiterungen in den Bauchdecken gaben.

Sehen wir also von Kitasato's vereinzeltem Thierversuch ab und studiren wir wieder die Litteratur des Starrkrampfs beim Menschen, so tritt uns ein zweites Gebiet entgegen, in dem, wenn auch sehr viel

seltener als beim Facialis, Lähmungen beim Starrkrampf beobachtet worden sind. Das sind die Tetanusfälle bei Verwundungen der Augenhöhle, bei denen Augenmuskellähmungen beobachtet sind.

Und so ist denn eine dritte Variante von der Theorie der toxischen Lähmung beim Kopftetanus entstanden. Während die einen seit Oliva den Grund der Lähmung in der lähmenden Wirkung des Tetanusgifts, insbesondere des Tetanustoxins auf den Facialiskern annehmen, während es local im Gebiet des Facialis Contractur machen sollte, Conrad Brunner dagegen zur Ueberzeugung kam, dass es nur von der Dosis abhängt, ob das Gift Lähmung oder Contractur macht, schrieben wieder Andere die Lähmung einer specifischen Wirkung des Tetanusgifts auf die Gesichtsnerven überhaupt zu (Facialis, Oculomotorius, Trochlearis und Abducens).

Warum muss das Gift sich aber gerade dann am Kopf produciren, wenn es eine Eigenthümlichkeit dieser Nerven wäre, so besonders darunter zu leiden? Warum treten denn diese Lähmungen nur ausnahmsweise selbst bei Kopfwunden und bei Wunden am übrigen Körper niemals ein? Warum erfolgt der Starrkrampf niemals in den Theilen, denen man zuvor die Stämme der motorischen Nerven durchschnitten hat, oder hört darin auf, nachdem man sie durchschnitten? Die Experimente mit Facialisdurchschneidung von Gaule und Conrad Brunner lehren das sehr schön (Versuch 14, 15 und 16) und zeigen es in einer schönen Abbildung nach einer Photographie (Exp. Studien S. 32). Dasselbe lehren die Versuche von J. Courmont und M. Doyon.

Sehen wir uns deshalb die Beweisfälle für die angebliche Augenlähmung etwas näher an! Soviel ich weiss, werden folgende angeführt:

1. In dem schon früher angeführten Fall von Wahl (Tetanus traumat. fac. dext. remoratus tardus vehem. hydrophob.) heisst es am 8. Tage des Starrkrampfs: „Das rechte Auge divergirt deutlich nach aussen, dabei sind aber die Bewegungen noch nach allen Richtungen ziemlich gut ausführbar.“ Zugleich bestand aber schon beginnendes Lungenödem und „unter dem Einfluss zunehmender Erschöpfung“ gelang endlich die Einführung sowohl des Mundspiegels als auch der Schlundsonde. Am anderen Tage „scheint auch der linke Internus etwas insufficient“ und es erfolgt dann der Tod.

Hier gehört also offenbar die mangelhafte Coordination der Augenmuskeln nicht zu den primären Tetanussymptomen, sondern zu den Zeichen des Inanitionsstadiums und entspricht unserer Kieferlähmung mit der erneuten Möglichkeit zu trinken, sowie dem Schielen[1]), wie das so oft bei Schwerverwundeten und Operirten als Zeichen grosser Schwäche oder zum Schluss vor dem Tod an Erschöpfung eintritt.

2. In dem Heilungsfalle von Rockliffe (Tetanus traumat. fac. sinister rem. tard.) nach Risswunde in der linken Orbita durch Fall trat volle rechtsseitige und theilweise linksseitige Ptosis ein und nach

---

[1]) Strabismus convergens trat so zum Schluss auch in dem 1. Caird'schen Fall von Kopftetanus ein 3 Tage vor dem Tode.

einem Vierteljahr bestand noch Diplopie bei Convergenz für nähere Gegenstände.

3. Roberts beobachtete nach einer oberflächlichen Stosswunde mit einem Pfahl in das linke Unterlid einen Fall von Tetanus traumat. fac. sinister vehemens celer hydrophob. Am 3. Tage desselben bestand linksseitige Facialislähmung und Fixirung des linken Bulbus. und am 4. bemerkte er Fixation des rechten Auges, das nur nach aussen bewegt werden konnte, mit Ptosis und Myosis. Das obere rechte Lid blieb dabei in jeder beliebigen Stellung, und am 5. Tage mit Nachlass trat Tod durch Erschöpfung ein. Die Section ergab nichts Besonderes am Facialis, Oculomotorius und Trochlearis.

4. In dem von Paul Marx aus der Berliner Universitätsklinik veröffentlichten Fall von Tetanus traumat. fac. dexter incompletus dysphagicus remorans tardissimus mit I., II. und III. Stadium handelte es sich um eine Stosswunde mit einer Bohnenstange in das rechte obere Lid, die nach der Naht zu einer schweren Orbitalphlegmone führte. Trotz der Entfernung von Holzsplittern brach der Tetanus aus, heilte aber nach Enucleatio bulbi dextri am 10. Tage der Verletzung, dem 2. Tage des Tetanus. Am 16. Tage der Verletzung ist der linke Bulbus „unbeweglich und steht etwas nach aussen bei normaler Pupillenreaction“.

Während der zweite Fall wohl dem ersten entspricht, sind diese beiden Fälle eigenthümlich, weil die angebliche Oculomotoriuslähmung sonderbarer Weise an der gesunden, unverwundeten Seite allein oder vorzugsweise eintrat. Eine Erklärung fehlt bis jetzt dafür, nur fragt es sich, ob diese angebliche Lähmung nicht auf Täuschung beruht und ob sie wirklich mit dem Tetanus direct zusammenhängt.

Am wahrscheinlichsten erklären sich jene 2 Fälle, gerade wie schon Wunderlich bei einem Fall von spontanem Tetanus[1]) Eintritt von mässigem Strabismus „als Vorläufer und erstes Indicium der kurze Zeit darauf eintretenden Katastrophe“ auffasst. Sie sind also Zeichen der Erschöpfung, sind secundäre Schwächezustände und von mir beim V. Stadium der Inanition (§ 23 u. f.) nur deshalb nicht ausführlich erwähnt, weil mir keine eigene Beobachtung davon zukommt. So mag die Ptosis, die Abducenslähmung, das Schielen sich hier erklären wie auch sonst nach schweren Verwundungen. Da kann es denn auch nicht Wunder nehmen, dass „Steifigkeit des oberen Lids, Störung in der Bewegung des Bulbus und in der Coordination“ gerade ebenso vorkommen bei Tetanusfällen nach Kopfwunden ohne Facialislähmung, wie z. B. in dem Fall von Hartness. Es handelte sich bei seinem Ausbruch um die Narbe einer Stirnwunde, die 10 Tage zuvor erfolgt und sofort geheilt war.

So lag auch jetzt unser Adolph Kratzer (Fall 15) zuletzt mit halbgeschlossenen Augen da, obgleich er gar keinen Kopftetanus hatte, sondern Starrkrampf in Folge einer Wunde am grossen Zehen. Das Aussehen entspricht dann sehr der Photographie, welche Conrad

---

[1]) Archiv f. Heilkunde 1861 S. 549.

Brunner von seinem doppelseitigen Facialistetanus (Experiment. Studien S. 388) uns giebt.

Uebrigens finden wir solche terminale Ptosis auch sonst öfters, z. B. in dem Fall von Sereins in der Union médicale 1886, welchen ich nicht für Kopftetanus in meinem Sinne anerkennen kann, ferner in dem Fall von Zsigmondy nach Facialistetanus an der kranken Seite und bei Janin in der ersten Beobachtung auf der unverletzten Seite gegenüber von der Facialisparalyse. Sie erinnert an die terminale Blasenlähmung.

Wir erkennen also in der Ptosis eine Störung in der Mimik durch die zunehmende Erschöpfung! Es drückt sich darin das Bedürfniss nach Ruhe aus, als wollte der Kranke andeuten: Lasst mich doch endlich in meinem Leiden in Ruhe!

Wie steht es nun aber andererseits mit der angeblichen und so wenig eingehend beschriebenen Oculomotoriuslähmung? Die Direction der Berliner Universitätsklinik, als ich bei ihr nähere Erkundigungen einziehen wollte, hatte von dem Fall keine Kenntniss. Dass die Pupillenreaction dabei normal, auch die Blepharoplegie fehlt, ist auffällig. In dem Fall von Rockliffe ist zwar Ptosis da, aber statt Mydriasis findet sich Myosis [1]), wie so oft beim Tetanus als Zeichen der Opiummedication. Jedenfalls ist das aber ein Beweis, dass der Oculomotorius zum Theil noch reagirte [2]).

Beide Beobachtungen fallen nicht in das Stadium der Erschöpfung, aber sind gemacht bei Rockliffe 1 und 2 Tage vor dem Tode durch Erschöpfung, bei Marx zur Zeit der vollen Aphagie, als der Kranke gar nicht mehr schlucken konnte. Beide Male handelte es sich also um die Zeit, in der das Leiden der Kranken am stärksten war.

Dass der Blick der Kranken auf der höchsten Höhe ihrer Qualen oftmals „stier“ ist, das ist eine alte Erfahrung. Schon Stütz, Heyfelder, Samuel Cooper und Watson haben zu ihrer Zeit bei gewöhnlichen Tetanusfällen das wahrgenommen. Sie sprechen aber nicht von einer „Fixirung des Bulbus durch Oculomotoriuslähmung“. Heyfelder's Auffassung war eine andere. Nach seiner Ansicht beruhte die gänzliche oder theilweise Unbeweglichkeit des Bulbus auf Krampf der Augenmuskeln, und er sprach deshalb von einem „Tetanus oculi“. Für diese Auffassung würde auch sprechen, dass Stütz wie Heyfelder die Aepfel nicht bloss fixirt, sondern oft hin und her getrieben und verdreht fanden.

Gegen den Zusammenhang mit der Wunde, wie das beim Facialistetanus der Fall ist, spricht auch das Vorkommen der angeblichen Lähmung vorzugsweise (Rockliffe) oder allein (Marx) an der nicht verletzten Seite.

Nach dem Allem frage ich mich überhaupt: hängt wirklich der stiere Blick, wie er eben auf der Höhe des Leidens vorkommt, mit

---

[1]) Dasselbe fand auch in dem nachträglich bekannt gewordenen Fall 67 von Williamson statt noch am Tage vor dem Tode durch Erschöpfung.

[2]) In dem Fall 72 (Schnitzler) des Nachtrags soll die Lähmung unvollständig gewesen sein.

Oculomotoriuslähmung oder Tetanus oculi zusammen? Ich möchte fast glauben, wie für das Augenrollen gilt dafür weder die eine noch die andere Auffassung, sondern es stellt sich darin eben wieder der unbewusste mimische Ausdruck der grenzenlosen Qual auf der Höhe des Leidens dar. Zu Experimenten sind die Kranken dann doch selten noch aufgelegt, so dass die Entscheidung wohl auf Schwierigkeiten stossen mag und der Widerspruch sich dadurch erklären wird.

Jedenfalls habe ich für meinen Theil mich weder von der Lähmung des Oculomotorius noch vom Tetanus oculi überzeugen können! Ich vermisse bis jetzt eine exacte Beschreibung der angeblichen Lähmung des Oculomotorius, Trochlearis und Abducens in Folge Starrkrampfs bei Wunden am Kopf.

Sicher ist bis jetzt nur geblieben, dass gelegentlich beim Starrkrampf nach Wunden am Kopf Facialislähmung derselben Seite eintritt.

In meiner Ueberzeugung, dass es sich sowohl bei der angeblichen Ptosis wie bei den angeblichen Augenmuskellähmungen im Gebiet des Oculomotorius fast nur um den mimischen Ausdruck der grossen Leiden handelt, bin ich bestärkt durch Beobachtungen Anderer, so z. B. durch eine alte (auch sonst trotz ihres Abbrechens gegen Schluss interessante) Beobachtung auf der inneren Station, die ich deshalb hier einschalten will. Auch da ist, wie früher bei Carl Tiebel (Fall 75), einem Falle von rheumatischem Starrkrampf, das „Daliegen mit halbgeschlossenen Augen", so hier der „stiere Ausdruck des Gesichts" aufgefallen. Man überzeugte sich aber, dass er „sich beim Sprechen nur dann änderte, wenn Schmerzanfälle auftraten". Dabei handelte es sich gar nicht um einen Fall von Wundstarrkrampf, oder gar um einen Fall von Kopftetanus, sondern um einen rheumatischen Starrkrampf, bei dem man anscheinend erst nach der Aufnahme auf der inneren Station ein Fussgeschwür entdeckt hat, welches wohl die zu wenig beachtete Hauptsache und der Grund des sehr langwierigen Verlaufs gewesen ist. Also einer der seltenen Fälle von Tetanus ulcerosus. Auch deshalb mag der Fall hier mitgetheilt werden.

In der Litteratur findet sich übrigens häufig das Daliegen mit halbgeschlossenen Augen, der stiere Blick wie bei unserem Jacob Bosshardt, das Schielen und Aehnliches in den Krankengeschichten von gewöhnlichem Wundstarrkrampf erwähnt; jedenfalls ist das ein Beweis, dass das dem Kopftetanus nicht eigenthümlich ist (z. B. das Schielen in dem geheilten Fall von Tetanus traum. lentus incompletus remorantissimus tardissimus ambulans dysphagicus durch Eintreten eines Holzsplitters von Dr. Piutti in Elgersburg).

Wir rechnen also das Niedersinken der Augenlider, den stieren Blick, das Rollen der Augen zu den mimischen Mitbewegungen, die eine so grosse, aber unwesentliche Rolle beim Starrkrampf spielen. Sowohl der Tetanus oculi als auch die Augenmuskellähmungen sind bisher nicht genügend nachgewiesen; ich bezweifle ihr Vorkommen.

67. Hermann Röhricht aus Berlin. Tetanus ulcerosus tardissimus.

Der 25 Jahre alte Kutscher Hermann Röhricht, gebürtig aus Piskarsine bei Wohlau, wurde am 14. März 1877 (unter J.-Nr. 395) auf der inneren Station in Bethanien aufgenommen.

Er war früher stets gesund, wie auch seine noch lebenden Eltern und sieben Geschwister. Seine gegenwärtige Erkrankung führte er auf eine heftige Durchnässung zurück, indem er etwa vor 14 Tagen beim Eislaufen bis unter die Arme ins Wasser fiel. Unmittelbar nachher fühlte er nichts, dagegen nach etwa 8 Tagen wurde er unwohl, matt, appetitlos. Seit dem 11. März (I) trat starke Nacken- und Rückensteifigkeit (II) ein. Gleichzeitig bemerkte er, dass er den Mund nicht mehr recht öffnen könne. Dazu traten zeitweis auftretende Zuckungen (III) der Körpermuskulatur unter grossen Schmerzen ein. Stuhlgang seitdem selten.

Bei der Aufnahme fand sich ein robust gebauter grosser Mann von überaus gesunder frischer Gesichtsfarbe und starker Muskulatur, ausgestreckt im Bett in bogenförmiger Rückenstarre. Der starre Gesichtsausdruck ändert sich nur bei den schmerzhaften Stössen. Die Bewegung der Arme ist ungehindert, die Beine können nur schwer und mit Schmerzen bewegt werden. Das Oeffnen des Mundes ist schmerzhaft und nur in sehr geringem Maasse möglich. Die Rücken- und Bauchstarre ist stark ausgeprägt, weniger stark ist die Muskulatur an den Beinen gespannt. Sowie er die leiseste Bewegung zu machen versucht, bekommt er einen Stoss, der die Starre verstärkt. Erschwertes, schmerzhaftes Athmen, besonders bei den Stössen.

Verordnung bestand in Chloralhydrat 3,0 ad 100,00 2stündlich 1 Esslöffel, Nachmittags 1 warmes Bad und Infus. Senn. compositum.

Am 15. März war nach Chloral Nachts ruhiger Schlaf erfolgt.

Am 16. sind die Zuckungen nicht häufiger, aber stärker und schmerzhafter. In der Nacht ist wieder nach 2,0 Chloral Schlaf erfolgt; übrigens ist der Verlauf fieberfrei.

An der rechten Wade besteht innen ein groschengrosses, altes Fussgeschwür.

Allmälig werden die Stösse häufiger, so dass sie am 31. alle 10 Minuten wiederkehren.

Am 3. April steigt die Temperatur auf 40,4, die Zuckungen sind ganz selten geworden.

Am 4. wird eine Lungenentzündung des rechten oberen Lungenlappens constatirt mit wenigen, aber charakteristischen Sputis. Erschwertes Schlucken.

Am 6. hat das Fieber, welches 3 Tage lang sich um 40° herum bewegt hat, nachgelassen und die Stösse haben aufgehört.

Am 7. ist der Trismus stark, so dass die Kiefer nur einige Linien weit geöffnet werden können.

Am 6. Mai ist der Tod erfolgt, wie sich aus dem Hauptbuch der Anstalt ergiebt. Nähere Nachrichten über das Ende der Krankheit und die Section habe ich nicht ermitteln können.

Jedenfalls ergiebt sich aus dieser Beobachtung, dass der bekannte stiere Blick der Tetaniker nicht stets auf Oculomotoriuslähmung beruht, da er sich unter Umständen hier änderte. In der Grösse des Leidens liegt es, wenn die Kranken sich oft nur unfreiwillig wie hier durch die Stösse zu solcher Aenderung anlassen; anderenfalls mag es schwer sein, die mögliche Beweglichkeit der Theile festzustellen. Mit der Facialislähmung steht es in der Beziehung beim Tetanus ganz anders, weil sie ein primäres Symptom ist, öfters sogar selbst der Kieferstarre vorausgeht.

§ 89.

Die Casuistik meines Kopftetanus.

Zum Schluss will ich die mir bekannt gewordenen Fälle von Kopftetanus in meinem Sinne, von Tetanus facialis anführen, wobei ich darunter also nur die Fälle verstehe von Starrkrampf, welche nach Wunden im Gebiet des Nervus facialis eingetreten und mit Lähmung des Gesichtsnervs verbunden sind, soviel ich ihrer nach meiner ersten Bearbeitung noch nachträglich in der Litteratur gefunden habe oder seitdem in der mir zugänglichen Litteratur veröffentlicht sind. Ich will mich, soweit es angeht, jedoch darauf beschränken, sie durch meine jetzige Art von Terminologie kurz zu charakterisiren mit genauer Anführung der Citate für den, welchen sie näher interessiren.

I. In der älteren Litteratur habe ich folgende 5 Fälle gefunden:

VIII. 1. Werner zu Ellvorden. (August Gottlieb Richter's chirurgische Bibliothek 1792 Bd. XI S. 568.)

Ostermann, Knabe von 10 Jahren, mit Stirnwunde durch Hufschlag.

Tet. traum. fac. sin. inflamm. remorantior tardior. Geheilt.

IX. 2. George Pollock. (Dublin Press 1847 Nr. 441 [Rs. I S. 88]).

Mann von 33 Jahren mit Hornhautrisswunde links durch Peitschenhieb.

Tet. traum. fac. remorans tardus. †.

Das Original ist mir noch bis heute nicht zugänglich geworden, weder in Berlin, noch in Zürich, noch in Leipzig.

Der Tetanus brach am 10. Tage unmittelbar nach Aufbruch des Augapfels aus. Es kam zu einer Zusammenziehung der Muskeln der rechten Gesichtshälfte (ich vermuthe einer antagonistischen bei Lähmung der linken), aus der sich am 18. Tage eine völlige Lähmung der rechten Gesichtshälfte herausbildete, Tags vor dem Tode.

Wenn hier nicht ein Druckfehler in Bezug auf die Seite des Gesichts im Spiel ist, so bestand vielleicht links Anfangs Gesichtslähmung und zum Schluss zugleich Kieferlähmung, wobei der Antagonismus der anderen Seite verschwand. Möglicher Weise hat sich aber auch der Peitschenschlag, der die Hornhaut von einem Rande bis zum anderen ohne Vorfall zerriss, bis in das Gebiet des Nerv. temporalis vom Nerv. fac. dexter erstreckt.

X. 3. A. von Thaden in Altona 1863. („Tetanus mit Schlingbeschwerden und Facialislähmung“, in der Deutsch. Zeitschrift für Chirurg. Bd. V 1875 S. 519.)

Bei dem 14 Jahre alten H. Oe. Wunde der rechten Ohrmuschel durch Fall von einem Kirschbaum mit Lähmung 2 Tage vor dem Trismus, der trotz Incision einer Phlegmone zygomatica fortschritt.

Tet. traum. fac. dexter inflammat. vehem. celerrimus dysphagicus. I, II, III. Bei der Section Holzstück hinter der Ohrnarbe. †.

XI. 4. Hulke. (British medical Journal 1867 28. Sept.)

Eine Wäscherin von 28 Jahren war mit einem Wäscheklotz am rechten Oberlid verwundet, aber die Wunde vernarbt.

Tet. cicatricosus fac. dexter incompl. aphagicus tardus. I, II 2, III mit Stickstössen, IV. †.

Bei der Section fanden sich Holzsplitterchen in einem Abscess der Beinhaut in der Orbita.

XII. 5. B. von Langenbeck 1869. („Ueber die Anwendung des Chloralhydrats bei Delirium potatorum." Vortrag, gehalten in der Berliner medicinischen Gesellschaft am 21. Juli 1869. Vgl. Berl. klin. Wochenschrift 1869 S. 370 Nr. 35.)

Knabe von 7 Jahren mit Stosswunde in die linke Wange durch einen Blumenstock und verbreiteter Eiterung um Stockreste.

Tet. traum. fac. sin. inflammatorius lentus incompletus aphag. ambulans tardior. I—IV. †.

Mehrfache Incisionen, Extraction und Chloral. Die Facialislähmung wird ganz nebenbei erwähnt und nicht weiter beachtet.

Den Ausgang des Falles habe ich mich hier vergeblich bemüht zu erfahren, da die genaueren Angaben fehlen. Allein es wird, wie ich sehe, wohl der 3. Fall von Julius Fornet sein (a. a. O. S. 22), und entnehme ich dieser Dissertation noch folgende fernere Angaben. Der Tischlerssohn Hermann Kurz fiel am 28. Juni; die ersten Erscheinungen wurden von der Mutter als Opisthotonusanfall bemerkt 8 Tage später. Die Facialislähmung war eine vollständige bei der ersten Beobachtung am 12. Juli in der Poliklinik. Er hatte dann, in die Klinik am 14. Juli aufgenommen, psychische Reflexstickstösse. Am 20. Juli um $3\frac{1}{2}$ Uhr bekam er zuerst Chloral, insgesammt 8,5 g, und stirbt nach Rückkehr der Stösse am 21. Juli Abends 9 Uhr 20 Minuten bei $41{,}4^{0}$. Um 9 Uhr 50 Minuten stieg die Temperatur auf $42{,}1^{0}$. Die Section zeigte, dass weder die Schädelbasis noch ein Knochen getroffen war, der Stock war vielmehr aussen von Oberkiefer und Jochbein unter der Haut entlang gegangen.

II. Vorgekommen sind in dem 1. Jahrzehnt nach der Veröffentlichung meiner Bearbeitung, 1870—1880, folgende 8 Fälle.

XIII. 1. Kirchner. („Aerztlicher Bericht über das Königl. Preuss. Feldlazareth im Palast zu Versailles während der Belagerung von Paris." Erlangen 1872. Enke. S. 30 Fall 14.)

Nach Schuss am rechten Auge mit Panophthalmie lag die Kugel eingekeilt in der unteren Augenhöhlenwand.

Tet. traum. fac. dexter vehem. celer. †.

XIV. 2. (Bartholomew's Hospital Reports 1874, Appendix S. 40.)

Risswunde des linken unteren Augenlids.

Tet. traum. fac. sinister tardior. †.

XV. 3. Dumolard in Vizille 1874. (Rev. de chirurg. 1888 S. 51.)

Ein Säufer von 55 Jahren, der 9 Jahre später an Lebercirrhose starb, fällt in der Trunkenheit und schlägt sich die Stirn rechts an einem Holzstück auf.

Tet. traum. fac. dexter remorans incompletior tardissimus. I.

XVI. 4. Hermann Schultz aus der chirurgischen Klinik von Trendelenburg in Rostock 1876. („Ueber eine Cumulation von Tetanusfällen im Stadtkrankenhause in Rostock." Dissertation. Rostock 1876.)

Julius L., 59 Jahre alt, aus Sternberg, war 1872 von einem Nasenrachenfibroid befreit worden. 1876 Exstirpation eines Schleimpolypen mittelst Eröffnung der rechten Nasenhöhle nach Langenbeck mit mehrmaligen

Ohnmachten in Folge des Blutverlustes 8 Tage vor dem Ausbruch des Starrkrampfs.

Tet. operativus cicatricosus fac. sinister remorans vehemens tardissimus. I, II.

Nach rechtsseitiger Pleuropneumonie und Blasenkatarrh geheilt entlassen mit hinterbliebener Gesichtslähmung, bei der Zunge und Uvula nach rechts abweichen.

XVII. 5. Mayer 1879, aus Gussenbauer's chirurgischer Klinik in Prag. („Zur Casuistik und Behandlung des Tetanus traumaticus" in der Prager medicinischen Wochenschrift 1883 Nr. 36 S. 351 Fall 9.)

Nechvatal, Maria, Arbeiterin von 18 Jahren, zog sich durch Fall auf das Eis über dem linken Augenbrauenboden eine Wunde zu, die in wenigen Tagen heilte. 8 Tage darnach entstand Lähmung und Kinnbackenkrampf.

Tet. traum. cicatricosus sinister remorans tardissimus. I, II, III, IV.

Nach Excision der Narbe und Chloralcoma Heilung.

XVIII. 6. Zsigmondy. (Aerztlicher Bericht des k. k. Krankenhauses in Wien 1879 S. 76.)

Eine 41 Jahre alte Ziegeldeckersgattin bekam nach Parulis dextra

Tet. internus fac. dexter vehemens tardior.

Abscedirende Pneumonie in beiden unteren Lappen. Ptosis rechts. †.

XIX. 7. Kirchhoff aus der medicinischen Klinik von Prof. Quincke in Kiel. („Ein Fall von Tetanus hydrophobicus" in Berliner klinische Wochenschrift 1879 Nr. 25.)

Eine Frau von 52 Jahren bekam an der linken Schläfe einen Abscess um einen Dorn.

Tet. traum. fac. sinister vehemens celer hydrophobicoides. I, II 2. Albuminurie. T. 40,0. †.

Am linken Nerv. facialis wurde besonders auf Längsschnitten von Prof. Heller nichts Pathologisches gefunden. Die Gesichtsmuskeln liessen sich links direct faradisiren; auch von den Aesten des Pes anserinus aus, aber sehr schwach vom Stamm des Facialis am Foramen stylomastoideum.

XX. 8. Thenée in Elberfeld. („Ein Fall von einseitigem Trismus" in Berliner klinische Wochenschrift 1880 S. 531.)

Eine Frau von 55 Jahren bekam Periostitis nasi beiderseits, besonders links nach Wunde durch Fall auf die Nasenwurzel.

Tet. traum. inflamm. fac. sin., dann auch dexter lentus incompletior celer. I, II, III. †.

Der andere Masseter wurde aber auch von vornherein als Strang gefühlt, so dass ich dieser Ueberschrift nicht beipflichten möchte und die Annahme von einseitigem Trismus hiermit nicht als bewiesen ansehen kann.

III. Es folgen 28 Fälle aus dem 2. Jahrzehnt nach meiner ersten Bearbeitung des Starrkrampfs, 1881—1890.

XXI. 1. Wagner 1881. (Schmidt's Jahrbücher 1884 Bd. 204 S. 139.)

Wilhelm Z., 42 Jahre alt, Schrotschuss beim Selbstmordversuch in die Glabella links.

Tet. traum. fac. sin. incompletior celer hydrophobic. 2. Grades. I. III mit Stickstössen, IV mit stark entwickeltem 2. Grad.

Zahnextraction und Tracheotomie. †.

XXII. 2. Prof. Dr. Ed. von Wahl 1882. („Ein Fall von sogen. Kopftetanus oder Tetanus hydrophobicus“ in der St. Petersburger med. Wochenschrift von Dr. E. Moritz und Dr. L. von Holtz 1882 Nr. 39.)

Der Buchbindergeselle F. M., 41 Jahre alt, hatte durch Sturz eine Hautabschürfung über den rechten Orbitalrand.

Tet. traum. fac. dext. vehem. remorans tardus hydrophobicoides mit sehr stark entwickeltem 2. Grad.

Beschränkung der Starre auf dem I. Stadium. IV. †.

Laryngektomie und Extraction der ersten oberen Backzähne.

XXIII. 3. Lehrnbecher 1882. („Ein Fall von Tetanus traumaticus“ im Bayerischen Intelligenzblatt 1882 Nr. 46.)

Stosswunde mit zwei Stückchen alten Holzes an der linken Incis. supraorbitalis. Mann von 49 Jahren.

Tet. traum. fac. sin. incompletus lentus celer hydroph. †.

XXIV. 4. K. Middeldorpf 1883, aus der chirurgischen Klinik des Herrn Prof. Dr. Maass in Freiburg i. B. („Beitrag zur Casuistik des sogen. Kopftetanus [Tetanus hydrophobicus]“ in der Breslauer ärztlichen Zeitschr. Nr. 8 vom 28. April 1883.)

Joseph Raufer, 9 Jahre alt, Stosswunde mit einer spitzen Feile in die rechte Schläfe mit Entblössung des Knochens.

Tet. traum. fac. dexter lentus incompletus tardissimus hydrophobicoides 2. Grades. Geheilt.

Eine probatorische Trepanation in der 3. Woche blieb auf den Fortgang ohne Einfluss. I, II, III, IV.

XXV. 5. Nankiwell 1883. („Acute traumatic tetanus complicated with Facial Paralysis; death, remarks.“ The Lancet 1883 vom 14. Juli.)

Arbeiter von 43 Jahren, Wunde am Nasenrücken mit Erysipelas.

Tet. traum. inflammatorius fac. dexter remoratus celer. I, II, III mit Stickstössen. †.

XXVI. 6. Bond 1883. („Case of traumatic Tetanus lasting 45 days with Facial Paralysis; Recovery.“ British Medical Journal vom 10. November 1883.)

Mann von 23 Jahren, Wunde an der rechten Schläfe.

Tet. traum. fac. dexter remorantior tardissimus. I, II, III ohne Schlundkrämpfe. Heilung.

Die vollkommene Lähmung des Nervus facialis trat 14 Tage nach dem Ausbruch des Tetanus ein, 24 Tage nach der Verwundung, und hielt $2\frac{1}{3}$ Monat an.

XXVII. 7. Paul Güterbock 1883. („Ueber den sogen. Kopftetanus [Tetanus hydrophobicus, Ed. Rose]“. Langenbeck's Archiv Bd. 30.)

Ein 31 Jahre alter Kutscher hatte eine Narbe oberhalb der rechten Augenbraue nach Sturz vor 9 Tagen.

Tet. traum. cicatricosus fac. dexter remoratus perfectus tardior. I, II 2, III, IV 2. †.

Die elektrische Untersuchung des vollständig gelähmten Nerv. facialis ergab für beide Stromarten Herrn Prof. Remak normale Reaction.

XXVIII. 8. H. Holsti 1884. („Ett Fall af Traumatisk Bjern Leesion, complicered met Tetanus og goninde til Helsar.“ Finsk Laekaraselsk's Hdbr. Bd. 24 S. 136. Jahresbericht von Virchow-Hirsch 1884. Bd. 2 S. 391.)

Seemann, 23 Jahre alt, Wunde an der linken Kopfseite.

Tet. traum. fac. sin. I, II 2.

Paralysis fac. sin. 4 Tage nach der Verwundung, 14 Tage darnach Tetanus. Nach 1 Monat 4 Tagen Hemiparesis sin.

XXIX. 9. Triglia 1884. (Giornale di Neuropathologia 1884.)

Mann von 50 Jahren, Quetschwunde mit Holzsplittern in der rechten Nasolabialfalte.

Tet. traum. fac. dexter dysphagicus tardissimus. Heilung.

XXX. 10. Heinrich Hadlich in Pankow 1885. („Ein Fall von Kopftetanus [Tetanus hydrophobicus, Rose]." Berliner klin. Wochenschrift 1885 S. 266.)

Knabe von 2 Jahren, Wunde durch Fall auf einen Stein an der rechten Backe.

Tet. traum. fac. dexter remorans incompletus tardissimus. I, II, III, IV. Geheilt.

XXXI. 11. Oliva 1886. (Gazzetta delle Cliniche 1886.)

52 Jahre alter Mann mit Wunde an der rechten Nasenwurzel.

Tet. traum. fac. dexter dysphagicus tardissimus. I, II. Heilung.

XXXII. 12. Conrad Brunner. (Neuropathologische Mittheilungen aus der Klinik des Prof. Krönlein. Berl. klin. Wochenschrift 1886 S. 101.)

Handlanger von 27 Jahren. Comminutive Hiebwunde durch das Stirnbein rechts mit nachfolgendem Erbrechen und Kopfschmerz ohne Verletzung der Dura.

Tet. traum. fac. dexter vehemens celer aphagicus. I, II 2, III. †.

Trepanation, Tracheotomie. Kein Bruch an der Schädelbasis.

XXXIII. 13. Conrad Brunner 1885. (Ebenda.)

Maurer von 38 Jahren, Kopfwunde über der linken Braue durch Straucheln mit Perforation in den Sinus.

Tet. traum. fac. sin. incompletus celer aphagicus. I, II 2, III. †. Lähmung nach 4, Trismus nach 8 Tagen. Incision. Tracheotomie. Postmortal 41°.

XXXIV. 14. Maissurianz. (Petersburg. med. Wochenschrift 1887).

Arbeiter von 35 Jahren. 3 Wochen altes Geschwür an der rechten Schläfe.

Tet. ulcerosus fac. dexter dysphagicus. I. Heilung.

XXXV. 15. Giuffré. („Un caso di tetano traumatico con emiplegia faciale [Tetano cephalico — Tetano hydrophobico di Rose]." Lo spirimentale 1887 S. 380.)

Michaele P. in Palermo, 51 Jahre alt, hatte durch eine Bocciakugel beim Spielen eine schnell heilende Wunde am linken Jochbein davongetragen. Nach der Vernarbung am 9. Tage bekam er

Tet. cicatricosus fac. sin. remorans tardissimus. I, II 4. Heilung.

Das elektrische Verhalten blieb normal. Die Arme blieben frei. Im Schlaf bei vorschreitender Heilung blieb das linke Auge offen stehen.

XXXVI. 16. Remy und Villars 1888. („Un cas de tétanos à début céphalique." Gaz. des hôpitaux 1888 Nr. 142 S. 1316.)

A., Arbeiter von 36 Jahren, bekam einen Messerstich innen an der linken Augenbraue und durch einen Schlag mit einem Todtschläger links auf den Scheitel eine schwere Hirnerschütterung mit Abnahme des Gehörs.

18 Tage darauf in eine chirurgische Abtheilung aufgenommen, fand sich Tet. traum. fac. sinister incompletus tardissimus. I, II, IV, III. †. Die Section war ganz negativ, der Nerv. fac. nicht verletzt.

XXXVII. 17. J. Charcot 1888. (Société de chirurgie, 10. October 1888.)

Ein Reiter W. bekommt am rechten Jochbein durch Hufschlag eine Wunde.

Tet. traum. fac. dexter celer. I, II, III. †.

XXXVIII. 18. M. Peret 1888. (E. Albert, „Etude sur le tétanos céphalique avec hémiplégie faciale ou tétanos de Rose.“ Thèse de Lyon, Janvier 1890 S. 26; oder Lyon. médicale 1889 vom 14. Juli.)

Zimmermann K., 59 Jahre alt, Wunde am unteren Rand der linken Augenhöhle durch ein Holzscheit.

Tet. traum. fac. sin. vehemens tardior. I, II, III, IV 1. †.

XXXIX. 19. Phelps 1888. (New York academy of Medicine, Meeting of november 12. 1888.)

Mann, Wunde durch Steinwurf am Stirnbein.

Tet. traum. fac. sin. hydrophobicoides. I, II. †.

XL. 20. Paul Klemm 1888. („Ueber den Tetanus hydrophobicus.“ Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1889 Bd. 29 S. 168.)

Marie Adamsohn, 40 Jahre alt, Wunde durch Sturz über dem linken Orbitaldach mit ganz leichter Hirnerschütterung.

Tet. traum. fac. sin. incompletus tardissimus. I, III. Geheilt.

Elektrisches Verhalten normal.

XLI. 21. Lannois 1889. (E. Albert, Tétanos de Rose S. 27; oder Lyon. médicale 1889.)

Nicolas Ort, 69 Jahre alt, wassersüchtig durch einen Klappenfehler, fiel oft und hat sich dabei einmal eine kleine Wunde am linken äusseren Augenwinkel zugezogen.

Tet. traum. fac. sin. tardior. I, II. †.

Albuminurie, Temperatur nie über 37,5°, keinerlei Dysphagie.

XLII. 22. Rockliffe in Hull. (Cephalic Tetanus following a penetrating wound of the orbit. British medical Journal Nr. 1541 S. 86 vom 12. Juli.)

Ein Knabe von 7 Jahren bekommt durch Fall eine Wunde an der linken Orbita.

Tet. traum. fac. sin. remoratus tardior. I, II. Heilung nach Auseiterung zweier Dorne.

Die Lähmung überdauerte einige Wochen den Starrkrampf.

XLIII. 23. Otto Brennicke 1888 aus der Klinik von Ebstein in Göttingen. („Ein Fall von Kopftetanus.“ Dissertation. Göttingen 1890. und Arth. Nicolaier, „Zur Aetiologie des Kopftetanus (Rose)“ in Virchow's Archiv für pathologische Anatomie Bd. 128 Heft 1.)

Wilhelm Bergmann, 12 Jahre alt, bekam durch Fall, 8 Fuss herab, gegen die Wand einer Scheune eine Wunde an der Nase rechts und Tags darauf als Zeichen einer Contusio cerebri Erbrechen.

Tet. traum. fac. dext. incompletus tardus remorans. I, II, III, IV. †. Das Schlucken geht leicht und ohne Stösse.

Bei den tetanischen Stössen 4 Tage vor dem Tode, „hört man, am

Bette stehend, laut den Herzschlag" bei fehlendem Pulse und bei dem Stickstoss am letzten Tage sind die 160 Herzschläge in der Minute „auf Distanz hörbar".

Zucker, Acetonurie, etwas Albuminurie und hyaline, bisweilen granulirte Cylinder.

Bei der Section fiel die unregelmässige Injection der Centralganglien und der Brücke auf, Verfettung der Nieren, besonders in der Rinde.

Stücke der Wunde ergaben nach der Impfung tödtlichen Tetanus bei der Maus und Tetanusbacillen an ihrer Impfstelle, die sich von Nicolaier in Reinculturen züchten liessen.

In der Wunde fanden sich keine Tetanusbacillen, ebenso wenig wie in den verschiedenen Theilen des Nervensystems. Stücke hiervon ergaben keinen Impftetanus.

XLIV. 24. Widenmann in Stuttgart. (Württemberg. medic. Correspond.-Bl. 1889 Nr. 8 und Beitrag zur Aetiologie des Wundstarrkrampfs. Zeitschrift für Hygiene 1889 Bd. 7 S. 323.)

Hermann K., 8 Jahre alt, bekam durch Sturz in einen Weinberg, der mit Pferdemist gedüngt, eine Pfahlwunde am rechten Jochbein mit Holzsplittern darin, die am 6. Tage bei schon bestehender Lähmung extrahirt wurden.

Tet. traum. fac. dexter remoratus celer hydrophobicoides. I, II, III, IV. †. Stickstösse. 40,3°.

Retentio urinae.

XLV. 25. Caird I 1889. (Edinburgh hospital Reports 1893 Bd. 1.)

Knabe von 12 Jahren, Wunde durch Fall auf das Pflaster, links vom Scheitel bis zur Stirn und dann rechtwinklig über der linken Braue.

Tet. traum. fac. sin. inflammatorius tardior. I, II, III. †.

Convergirendes Schielen 3 Tage vor dem Tode.

XLVI. 26. Caird III 1890. (Ebenda.)

J. D., 57 Jahre alt, zog sich durch Fall in der Trunkenheit eine Scalpwunde zumeist am linken Scheitel zu, mit Entblössung, ohne Bruch des Knochens.

Tet. traum. fac. tardus sinister gleich, fac. dexter später nach der Abbildung zu urtheilen.

Hypostatische Pneumonie. †.

XLVII. 27. Köhler aus der Klinik von Bardeleben. (Bericht über die chirurgische Klinik von Bardeleben 1890/91 S. 119.)

Mann von 20 Jahren bekam in einer Schlägerei eine Kopfwunde oberhalb des rechten Auges.

11 Tage darnach Facialislähmung, am 12. Trismus, am 13. Kieferklemme und Stösse, am 14. †.

Tet. traum. fac. dext. lentus perfectus celer remorans ambulans aphagicus. I, III Stickstösse, IV. †.

Starke Albuminurie, keine postmortale Temperatursteigerung.

XLVIII. 28. Sanitätsbericht über die Preussische Armee. XII. und XIII. Armeecorps. Vom 1. April 1889 bis 31. März 1890. (Nach Centralblatt für Chirurgie 1893 S. 823.)

Schussverletzung der Wange.

Tet. fac. hydrophobicoides derselben Seite.

1891.

XLIX. 1. Caird II. (Ebenda.)

Ein Fischer erhielt im Streit durch einen Fussstoss eine Wunde an der linken Stirn mit Bruch der äusseren Tafel.

Tet. traum. fac. sin. celer dysphag. I, II, III, IV. Trepanation. †.

L. 2. Roberts. (The Lancet vom 11. Juli 1891.)

Der 64 Jahre alte Gärtner H. stiess sich einen mit Gewalt aus der Erde gezogenen Stock unversehens in das linke Augenunterlid. Angeblich mit Lähmung des Oculomotorius dexter (Dilatation der Pupille) und Parese des Abducens dexter am Tage vor dem Tode.

Tet. traum. fac. sinister aphagicus celer. I, III, IV, V. †.

LI. 3. Conrad Brunner aus der Krönlein'schen Klinik in Zürich. (Experiment. und klin. Studien S. 99.)

Der 19 Jahre alte Hermann Ulrich wurde durch Hufschlag an der linken Nasenseite verwundet mit Bruch des Nasenbeins.

Tet. cicatricosus fac. sinister incompletior hydrophobicoides ambulans tardus. I, II 2, III, IV. Stickstösse. †.

Katheterismus. Die Schweisse fanden sich im Gesicht nur auf der rechten Seite oder vorwiegend.

LII. 4. Van Spanje. („Een Geval van Tetanus hydrophobicus met doodelijken Afloop." Weekbl. van Nederland Tijdschr. voor Gneeskunde 1891, 2, Nr. 10.)

Ein 60jähriger Gärtner verwundete sich am linken Oberlid durch einen Stock.

Tet. traum. fac. sinister celer hydrophobicoides. I, II, III, IV. †.

LIII. 5. Rudolph Behr aus der Liebermeister'schen Klinik in Tübingen. („Ein Fall von Tetanus mit Facialislähmung." Tübingen. Dissertation. 1891.)

Ein 25 Jahre alter Taglöhner mit Otitis chronica dextra und angeblich durch Erkältung verschwollenen Augen ohne irgend eine Verletzung.

Tet. fac. dexter aphagicus. I, II, III, IV, V. (40,2. Lungenödem, Coma. †.) Bisswunden der Zunge.

Bronchopneumonische Heerde im linken Unterlappen.

Impfungen mit dem Nervus facialis und der Medulla oblongata beim Kaninchen waren erfolglos.

LIV. 6. Janin. („Du tétanos bulbaire." Thèse. Paris 1892.)

Ein Mann von 24 Jahren zieht sich durch Sturz von einer Leiter auf Pferdemist eine Querwunde über der rechten Augenbraue zu und bekommt die Lähmung erst 9 Tage nach Beginn des Trismus, am 10. nach der Verletzung, als der Trismus vollständig ausgebildet. Dabei bestand Ptosis der unverletzten Seite 28 Tage lang.

Tet. traum. fac. dexter perfectus lentior hydrophobicoides tardissimus. I, II, III, IV. Retentio urinae, Stickstösse.

Heilung mit angeblichem Rückfall durch Impfen am Arm oder wohl richtiger mit neuer Exacerbation nach Remission.

Bei Bestehen der Contracturparalyse Blutstürze und Tod durch Phthisis universalis in naher Aussicht.

LV. 7. Janin. (Ebenda.)

Ein Fuhrmann von 31 Jahren mit Wunde durch einen Stein quer über der linken Braue.

Tet. traum. fac. sinister lentior incompletus tardissimus remorans dysphagicus. I, II, III. Heilung.

1892.

LVI. 1. Paul Nerlich aus der Hitzig'schen Klinik in Halle. („Ein Beitrag zur Lehre vom Kopftetanus." Berlin 1892. Archiv für Psychiatrie 23. Heft III.)

Frau von 46 Jahren fiel im Schwindel auf die Nase und verlor das Bewusstsein. Die perforirende Wunde am oberen Ende des Nasenrückens heilte sofort.

Tet. cicatricosus fac. sinister hydrophobicoides lentus perfectus tardior remorans ambulans. I, III, IV. †.

Leichte Albuminurie.

Die von Elischer beim Tetanus gefundene Vacuolenbildung fand sich in den Kernen des Facialis und Trigeminus.

LVII. 2. Huntington. (The Lancet 1892 Sept. 17 S. 662.)

Ein Knabe von 14 Jahren bekam durch Fall eine Wunde an der rechten Stirn, die sich abwärts über den Nasenrücken an der linken Seite erstreckte.

Tet. traum. fac. et sinister et dexter lentus perfectus tardissimus remoratus dysphagicus. Grosse Schlaflosigkeit. I, II, III. Heilung.

LVIII. 3. Conrad Brunner. 4. Fall aus der chirurgischen Klinik von Krönlein in Zürich. (Experiment. und klin. Studien S. 122.)

Jacob Hollenweger, Dienstknecht aus Oerlikon, bekam durch Sturz vom Wagen und Ueberfahren des Kopfes daran eine Lappenwunde bis ins Periost an der rechten Schläfe und eine Risswunde am unteren rechten Augenhöhlenrand.

Tet. traum. fac. dexter remorans. I, II, III mit Stickstössen. †.

Die rechte Wange schwitzt stärker als die linke, leichte Albuminurie.

LIX. 4. Michon. (Observation de tétanos. Lyon. médicale 1892, 4, S. 126.)

Ein 15jähriges Mädchen zog sich durch Fall auf die Schienen in einem Pferdebahnstall eine Wunde an der rechten Augenbraue zu.

Tet. traum. fac. sinister celer. I, II 2, III. †.

Stickstösse, starke Albuminurie, 40,4° eine halbe Stunde nach dem Tode. Tetanusbacillen liessen sich aus dem Gewebe der Wunde rein züchten (M. Frenkel).

1894.

LX. 1. Navarre P. Lust. (Observations du tétanos céphalique. Lyon. médicale 1894 Nr. 5 S. 152, 4, II.)

Frau von 55 Jahren mit Scalpwunde an der rechten Stirn und Quetschung der Hüfte.

Tet. traum. fac. dexter remorans tardus. I, III. †. 42,6°.

LXI. 2. Mouissel. (Conrad Brunner's Experiment. Studien S. 382.)

Tet. traum. fac. celer hydrophobicoides. I, II. †.

LXII. 3. Le Roy. (Mercredi médical 1894 Nr. 33.)

Mann von 28 Jahren wird neben einem Pferdestall von einem Kiesel an der Backe getroffen.

Tet. traum. fac.

LXIII. 4. Tavel. (Beitrag zur Serumtherapie des Tetanus im Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte 1894 Nr. 4 S. 106.)

Ein Kind von 2 Jahren bekam durch einen Hufschlag eine Wunde an der linken Backe.

Tet. traum. fac. sinister remorans tardior. I, II, III, IV. Stickstösse; geheilt; einen Monat später verschwindet die Gesichtslähmung.

LXIV. 5. Conrad Brunner. 5. Fall aus der chirurgischen Klinik von Krönlein in Zürich. (Experiment. Studien S. 386.)

Der 31 Jahre alte Jean Illi zog sich durch Fall in der Dunkelheit eine in beide Nasenlöcher penetrirende Nasenwunde zu.

Tet. traum. lentus incompletus fac. et dexter et sinister tardus inflammatorius hydrophobicoides. I, II, III. Stickstösse. †.

Leichte Albuminurie, Pneumonie.

1895.

LXV. Sahli. (Correspondenzbl. für Schweizer Aerzte 1896 Nr. 3 S. 88.)

Nachträglich werden noch folgende Fälle bekannt:

LXVI. E. F. Trevelyan. Remarks on the treatment of tetanus with a report of a case of cephalic tetanus treated by injections of antitoxic serum. (Brit. med. Journal 1896 Nr. 1832 S. 321—323.)

LXVII. Williamson. (The Lancet vom 11. Juli 1891.)

Ein Mann von 64 Jahren bekommt nach Stosswunde am Kopf mit einem spitzen Stock

Tet. maturus vehemens facialis sinister aphagicus celer. I, II. Reflexstösse beim kleinsten Geräusch. V. Starb in 4 Tagen. Am letzten Tage mit doppelseitiger Ptosis, Myosis und stierem Blick, die für eine Lähmung des 3. und 4. Nervs erklärt wurden.

LXVIII. M. Reclus. (Bulletin médical vom 8. Nov. 1893.)

Eine Frau von 56 Jahren bekommt durch Caries eines Schneidezahnes eine Schleimhautulceration an der Unterlippe und erkältet sich 2 Tage darauf bei einer Nachtwache. Am folgenden Morgen beginnt

Tet. ulcerosus rheumaticus repentinus lentus incompletior tardissimus aphagicus facialis dexter. I, II, IV. Heilung.

LXIX. José-Péreira-Gaimaraës. (M. Reclus, Bullet. médical vom 8. Nov. 1893.)

Ein Fuhrmann von 19 Jahren wurde am 5. Januar 1889 nach einem Sturz in das Hôpital de la Miséricorde in Rio de Janeiro mit einem Bruch des Unterkiefers auf der rechten Seite gebracht, bekam am 10. Tage

Tet. fac. d. I mit sehr lang anhaltender Lähmung.

LXX. Léon Eugène Le Dard. (La Paralysie faciale dans le tétanos céphalique. Thèse p. l. Doct., Paris 1896, S. 78; oder L'union médicale vom 28. September 1895. Aus der Abtheilung von Guggenheim in der Lariboisière.)

Ein Kutscher macht sich am linken Auge durch einen Peitschenschlag eine Quetschwunde, aus der er mit ein wenig Eiter am 19. Tage den Knoten ausdrückt. Am 20. Facialislähmung ohne vorausgehende Contractur, am 21. beginnt

Tet. traum. fac. sin. remorantior lentus incompletus tardus aphagicus. I, II, III. †.

LXXI. Caretti. (Riforma medica vom 17. Januar 1895.)

Wittwe von 44 Jahren bekommt durch Sturz aus dem Wagen eine Quetschwunde auf der Stirnglatze bis zum Nasenrücken und trotz Antisepsis mit Sublimat am 6. Tage

Tet. mat. lentus incompletus tardissimus facialis et dexter et sinister mit Ptosis. I, II. Heilung durch Chloral, Bromkalium, 7,20 Antitoxin von Tizzoni-Cattani. Die elektrische Erregbarkeit blieb erhalten.

LXXII. Schnitzler. (Wiener klinische Rundschau vom 9. September 1895.)

Tet. facialis d. remoratus celer nach Schrotschuss am rechten Auge (Tod nach 3 Tagen). Zuletzt mit unvollständiger Lähmung des linken Oculomotorius und Abducens. Das rechte Auge ist entfernt worden.

Apokryphe Fälle.

Von folgenden, bei anderen Autoren aufgeführten Fällen sehe ich ab, da sie ohne Facialislähmung verlaufen sind, soweit ich es den oft sehr kurzen Andeutungen der Krankengeschichten entnehmen kann.

1. Sjörd Visser in Aduard, „2 Fälle von Kopftetanus“ (Diss. 1892, Freiburg i. B.).
2. Gosselin, Rev. de chir. 1888 S. 47 und Gaz. des hôpit. 1880 S. 65.
3. Terrillon, Rev. de chir. 1888 S. 45.
4. Sereins, Union médicale 1886 Nr. 173. Tet. traum. mit Ptosis.
5. Cressouard, Rev. de chir. 1887.
6. St. Thomas, Hosp. rep. X. S. 461.
7. Zwicke, Charité-Annalen IX. 1883 S. 366.
8. Jacksch, Wiener med. Presse 1888 Nr. 18.
9. Duplay u. Nicolaysen bei Sereins, De la contracture réflexe d'origine traumatique. Thèse. Paris 1880 Nr. 435.
10. Wartmann bei Brunner, Experimentelle Studien 119. (Die Functionsuntüchtigkeit beider Faciales beruhte darauf, dass „bei Bewegungsversuchen der Gesichtsmuskeln sofort ein Reflexstoss eintrat“. Es bestand also eine Schmerzlähmung wie bei den Beckenfracturen, aber keine wirkliche Lähmung.)
11. Larrey's Fälle vom Sergeanten und Navailh sind Fälle von Tetanus hydrophobicoides, aber nicht von meinem Kopftetanus, wie ich selbst gerade in meiner ersten Bearbeitung ausdrücklich hervorgehoben habe.
12. Larrey's Fall Markeski hatte (vgl. § 7) Meningitis purulenta und nicht Tetanus.
13. Huguier (Soc. de chir. 3. Mai 1878). ist kein Kopftetanus in meinem Sinn, da die Gesichtslähmung fehlt.

14. M. Réclus (Léon Eugène Le Dard. Thèse d. doct.: La paralysie faciale dans le tétanos céphalique, Paris 1876 S. 73). Es fehlt in dem Auszug ein Beweis für Starrkrampf.

15. Poisson et Rapin (Gaz médic. de Nantes).

Blicken wir nun noch einmal zurück auf die Fortschritte in der Erkenntniss meines Kopftetanus, ich sage meines im Gegensatz zu Conrad Brunner, der jetzt mit dieser Bezeichnung jeden Starrkrampf nach einer Kopfwunde benannt wissen wollte, so haben sich die Urtheile, die ich früher gleich ausgesprochen, ja zumeist bewährt.

1. Die einzige primäre Lähmung, die beim Starrkrampf vorkommt, betrifft den Nervus facialis. Nicht alle Kopfnerven, sondern nur der Gesichtsnerv ist im Spiel. Wir haben gesehen, dass die zweifelhaften Fälle von terminaler Ptosis im Inanitionsstadium vorkommen, die Oculomotoriuslähmung, wenn sie überhaupt wirklich stattfindet, in die Zeit des höchsten Leidens fällt. Wir haben die Ueberzeugung nach unserer Erfahrung und Kenntnissnahme der sonstigen Litteratur dahin ausgesprochen, bei beiden angeblichen Lähmungen handelt es sich bloss um die Veränderung der Mimik, die diesen späteren Stadien entspricht, gerade wie das Schielen, die Abducenslähmung, das Rollen der Augen, der stiere Blick. Jedenfalls würde es sich also dabei nicht um primäre Lähmungen handeln.

2. Diese Lähmung des Gesichtsnervs kommt beim Starrkrampf in der That häufiger vor.

Die Zahl der bekannt gewordenen Fälle, die mir sicher hierher zu gehören scheinen, ist jetzt auf 65 gestiegen (72 mit dem Nachtrag).

3. Stets handelt es sich bei der Lage der Wunde um das Gebiet des gelähmten Facialis selbst.

Fast kein Abschnitt davon ist in den Fällen unbetheiligt geblieben, das innere Ohr ausgenommen, bei dem überhaupt noch nie Starrkrampf vorgekommen ist, und die Theile, welche, durch das Kinn gedeckt, so wie so fast nie zufälligen Wunden ausgesetzt sind.

4. Allein nicht jeder Starrkrampf bei einer Kopfwunde muss mit Gesichtslähmung verbunden sein.

Ich habe seiner Zeit gleich auf die Fälle von Starrkrampf aufmerksam gemacht — ich nannte Fälle von Kern, Guastalla, Larrey —, bei denen Kopfwunden vorliegen und es doch nicht zu Gesichtslähmung gekommen ist. Auch diese Beispiele haben sich seit der Zeit gemehrt (vgl. z. B. unseren Fall 73 Johann Freudenberger).

5. Aus der Inconstanz folgt, dass die Gesichtslähmung kein wesentliches Zeichen des Tetanus bei Kopfwunden ist.

6. Die Lähmung ist auch ganz unabhängig von dem Verlauf des Starrkrampfs.

Dafür spricht, dass sie bald vor dem Ausbruch der Kieferstarre, bald nachher eintritt.

Vor dem Ausbruch der Kieferstarre hat sie schon

2 Tage vorher A. von Thaden 1863 bei seinem Tetanus vehemens celerrimus bemerkt,
4 „ „ Conrad Brunner bei seinem Tetanus incompletus celer,
1 Tag „ Köhler bei seinem Tetanus lentus perfectus remorans celer.

Umgekehrt hat sie schon Schultz in der Trendelenburg'schen Klinik 1875 erst am 4. Tage der Kieferstarre entstehen sehen bei seinem Fall von Tetanus cicatricati vehemens celer remorans, Janin 9 Tage nach der Kieferstarre bei seinem Fall von Tetanus traumaticus perfectus lentior und Bond sogar 14 Tage nach Ausbruch seines Tetanus remorans.

Ihre Unabhängigkeit zeigt sich auch darin, dass sie bei der Abnahme des Starrkrampfs erst auftreten kann. In dem Fall von Schultz war das Stadium der Nackenstarre schon abgelaufen, das der Kieferstarre hatte bereits abgenommen, als die Lähmung eintrat.

Endlich ist die Dauer des Starrkrampfs und der Lähmung sehr verschieden. Bei Rockliffe in einem Fall von spätem Kopftetanus überdauerte sie den Starrkrampf mehrere Wochen. Bei Schultz blieb sie ungeheilt, lange nachdem der Starrkrampf beseitigt, und wahrscheinlich also für immer.

Uebrigens kann sich die Gesichtslähmung bei allen Formen des Starrkrampfs nach Kopfwunden einstellen. Wenn ich in meinen Fällen gerade die leichteren und die allerschwersten und seltensten vermisst habe, so erweist sich das aus der Litteratur als Zufall.

Selbst ein Tetanus celerrimus ist schon 1863 A. von Thaden in Altona vorgekommen, aber erst 1875 in Folge meiner Bearbeitung veröffentlicht. Dass ich in meinen grossen Abtheilungen in Zürich und Bethanien meist die schwersten Fälle bekam, liegt auf der Hand und entspricht dem, was man bei anderen Leiden und Verletzungen (vor der Unfallsgesetzgebung) erlebt hat. Nur dadurch ist es gekommen, dass mir unvollständige Fälle fehlten. In der obigen Sammlung von 65 Fällen sind sogar auffallend viele, bei denen sichtlich diese Form vorlag, nämlich 12. Dazu finden sich sogar 3 Fälle von Tetanus incompletior vor, gegenüber einem unter all den 95 Krankengeschichten, die ich hier ausführlich aus meinem Bereich mittheile. Und was nun gar die Fälle von verspätetem Starrkrampf anbetrifft, so sind darunter 19 späte remorans, 3 remorantior, allerdings kein remorantissimus, der ja überhaupt sehr selten ist und unter meinen 95 Fällen auch nur einmal vorkommt. Dazu kommt, dass selbst bei frühem Ausbruch des Tetanus es mir auffiel, wie häufig er gerade erst am 7. Tage stattfand. Was endlich die Arten nach der Entstehung betrifft, so sind darunter 8 Fälle von Narbentetanus, 1 Geschwürsstarrkrampf, 1 Starrkrampf nach inneren Wunden bekannt geworden, dazu mindestens 6 nach Entzündung der Wunde (Periostitis, Erysipelas, Phlegmone).

Kurz und gut, der Kopftetanus zeigt alle Formen und Verhältnisse, wie wir sie sonst beim Starrkrampf finden.

7. Aus der Constanz der Lage der Wunde folgt, dass ein innerer Zusammenhang zwischen der Lage der Wunde und der Lähmung sein muss.

8. Aus dem Vorkommen der primären Lähmungen ausschliesslich im Nervus facialis folgt, dass die Lähmung vom Nervus facialis abhängt und in ihm begründet sein muss.

Bestätigt wird das durch die Fälle von doppelseitiger Gesichtslähmung von Thenée, Conrad Brunner und Huntington dadurch, dass hier die Wunde auf die andere Seite der Mittellinie hinüber reichte.

9. Als sonstige Eigenthümlichkeiten habe ich beim Starrkrampf nach Kopfwunden überhaupt hervorgehoben die Häufigkeit der Schlingkrämpfe, die eine Aehnlichkeit mit der Wasserscheu ergeben und in früheren Zeiten die Verwechslungen von Tetanus und Hydrophobie hervorgerufen haben, sowie das Vorkommen der Cerebralkrämpfe überhaupt. Jene hat sich bestätigt, denn in unserer Sammlung finden sich 15 Fälle von Tetanus hydrophobicoides neben 8 Fällen von Tetanus aphagicus und 7 Fällen von Tetanus dysphagicus.

Den Zusammenhang mit den Stickstössen haben wir früher erörtert (§ 51 S. 171).

Nicht so fassbar ist die Häufigkeit der Krämpfe der Gesichtsmuskeln, so sehr sie auch jetzt seit den Impfversuchen herausgekehrt und aufgeführt wird. Einmal, weil der Impftetanus der Vierfüssler so abweichend ist und sich durch den örtlichen Tetanus von dem beim Menschen unterscheidet, dann, weil die Gesichtslähmung die Aufmerksamkeit der Beobachter durch ihre Auffälligkeit wie der Kranken durch die neuen Beschwerden besonders auf das Gesicht gelenkt hat, endlich, weil mit der Lähmung so wie so das Uebergewicht der Antagonisten hervortritt und in den Bearbeitungen ganz ausser Acht gelassen ist. Andererseits ist viertens im Bilde der Zutritt von terminalen Lähmungen, wie er auch bei anderen Wundlagen eintritt, nicht genug unterschieden. Ueberhaupt ist bis jetzt das Spiel der Mimik viel zu wenig dabei beachtet, wie es so verschieden in den verschiedenen Stadien sich gestalten kann und von ihnen abhängt. Hält man die Leute möglichst lange lustig und bei guter Laune, wie man das sollte, so sieht man von den angeblichen Krämpfen ausserordentlich wenig.

10. Der Kopftetanus ist leichter und deshalb länger zu beobachten. Auch das erklärt die besondere Beachtung der Gesichtszüge dabei.

Die Erklärung liegt nahe. Kopfwunden werden wegen der Empfindlichkeit der Kopfhaut seltener entgehen und leichter von anderen Leuten bemerkt. In Folge dessen kommen sie schneller und häufiger in Behandlung. Anderenfalls bleiben sie der Luft ausgesetzt, so dass die anaëroben Tetanusbacillen so wie so darin Noth leiden werden. Zum Beweis folge ein Vergleich unserer 95 Krankengeschichten mit den 56 der Sammlung von Kopftetanusfällen, bei denen ich Angaben gefunden habe in Bezug auf die Dauer der Krankheit.

Der Kopftetanus kam vor als

			bei unseren Fällen	
celerrimus	1	23 = 35,38 %	6	63 = 66,31 %
celerior	2		15	
celer	20		42	
tardus	7	= 10,77 „	12	= 12,63 „
tardior	11	26 = 40,00 „	9	20 = 21,05 „
tardissimus	15		11	

Man sieht, wie stark die langwierigen Fälle beim Kopftetanus überwiegen, wie wenig kurze vorkommen.

Aufgefallen ist mir dabei, wie ungemein häufig in den Fällen von Kopftetanus, welche uns die Litteratur darbot, die Starre auf das I. Stadium oder auf den 2. Grad des II. Stadiums, höchstens auf den 3. Grad sich beschränkte, selbst wenn ein Reflexstadium mit Schling-

krämpfen und Stickstössen hinzutrat. So hat sich denn also verhältnissmässig selten die Starre bis in die Beine erstreckt. Auch das entspricht der Auffassung, dass wir es beim Kopftetanus mit relativ leichteren und günstigeren Fällen zu thun haben, gerade wie das Ueberwiegen der bedachtsamen und langsamen, sowie der unvollständigen Fälle es uns gezeigt hat. Für jeden einzelnen Fall gilt das natürlich nicht, wie unsere 7 schweren Spitalfälle gezeigt haben, von denen immerhin doch 2 durchgekommen sind.

Von den mir bekannten und anerkannten 65 Fällen sind 19 geheilt. Die Mortalität ist also nur 70,77 %, noch weniger, als die Fälle ohne Verletzung oder Wundfläche in Bethanien, der sogen. Tetanus rheumaticus, ergeben, nämlich 78,26 %, gegenüber einer Mortalität von 83,60 % bei allen Fällen von Starrkrampf in Bethanien und von 84,84 % bei allen denen, welche mit Verletzungen oder bei Wundflächen dort in den letzten 50 Jahren vorgekommen sind.

So sehen wir, dass die Facialislähmung beim Tetanus nach Kopfwunden zwar die einzige primäre Lähmung dabei, aber ganz unabhängig von Art und Form des Starrkrampfs ist. Weist das nicht darauf hin, dass bei Kopfwunden gelegentlich, aber nicht immer Starrkrampf und Lähmung zwar denselben Ursprung in der Wunde, aber nicht denselben Grund haben müssen? Die Lähmung hängt dabei ab von dem Ort der Wunde, also von der anatomischen Lage. Liegt da meine anatomische Erklärung, die nicht widerlegt ist, nicht am nächsten, zumal sie den oft so groben localen Nervenveränderungen beim Tetanus entspricht und die anderen Erklärungen so viel zu wünschen übrig lassen?

IV. Die Starrkrämpfe ohne Pforte (Tetani athyroti).

§ 90.

Der Starrkrampf ohne Pforte.

Nachdem wir im Vorausgegangenen gesehen haben, wie die geschilderten fünf Typen des Tetanus uns darauf hinweisen, dass die Beschmutzung der Wunden als eine Hauptgefahr für den Ausbruch des Tetanus auffällt, zumal wenn die Wundsäuberung unterbleibt, wegen der Form der Wunde überhaupt nicht gründlich geschehen kann oder durch die verschleppte Wundreinigung bedeutend verzögert wird; nachdem wir dann aus experimentellen und bacteriologischen Versuchen erfahren, dass die Tetanusbacillen des Erdbodens und besonders des Pferdemistes die Schädlichkeit im subcutanen Bindegewebe erzeugen — „das Tetanusgift“ —, welches die Erscheinung des Wundstarrkrampfs hervorruft, so wollen wir jetzt auch die anderen Typen beim Vorkommen des Starrkrampfs prüfen, wie weit sie mit den bisher vorgetragenen Erfahrungen übereinstimmen. Diese Steine des Anstosses für die bacteriologische Auffassung! Der Starrkrampf ohne Pforte, der Tetanus athyrotus[1]) im Gegensatz zum Wundstarrkrampf, dem Tetanus traumaticus!

§ 91.

IX. Der Starrkrampf bei subcutanen Fracturen und Luxationen, der Bruchstarrkrampf (Tetanus fracti et luxati).

Die Erfahrung lehrt seit alten Zeiten, dass ebenso gut wie bei Wunden der Starrkrampf bei allen anderen Arten von Verletzungen vorkommen kann. Es fehlt dann also eine Pforte für die Tetanusbacillen, zumal sie doch weder von dem Respirationstractus noch vom Digestionstractus aufgenommen werden, so lange diese unverwundet sind (vgl. § 74). Durch Sormani wissen wir ja, dass verschluckte Tetanus-

---

[1]) ἀθύρωτος, keine Thür habend, von ἡ θύρα, die Thür, auch der Eingang zu einer Grotte, wovon das Wort thyroma des Vitruv und unser deutsches Wort Thür.

bacillen unverdaut und ungeschwächt abgehen. Wie sollen also da die Theile des Pferdemistes in die Gewebe gelangen!

Unter allen Verletzungen ohne Betheiligung der Haut treten uns zunächst entgegen die Verletzungen des Knochengerüstes, die Brüche und Verrenkungen.

Fälle von Starrkrampf bei ihnen scheinen schon seit undenklichen Zeiten beobachtet zu sein. Schon Hippokrates verlor den Sohn des Harpalos, der unmittelbar nach der Einrenkung der grossen Zehe auf den Acker gegangen war, und schon in der Nacht Trismus bekam, an Opisthotonus. Dass die Tetanusbacillen nicht durch die gesunde Haut wirksam sind, dieses Experiment machen ja auf dem Acker unsere Bauernkinder täglich millionenfach!

Ebenso hat Stütz in seinem bekannten Buch einen Fall von Tetanus mitgetheilt bei einem sonst ganz gesunden Manne, der unter heftigem Schrecken die Treppe hinunterfiel und sich die grosse Zehe nur leicht luxirte — ohne Hautverletzung.

Ponton soll Tetanus nach Verrenkung eines Sesambeins und Wedemeyer 1823 nach Verrenkung mehrerer Finger beobachtet haben. Görlitz verlor 1720 ein Mädchen an heftigem Tetanus binnen 3 Tagen, die 11 Tage zuvor den Daumen verrenkt hatte.

Ebenso wie nach Verrenkungen sind Fälle von Starrkrampf nach einfachen Brüchen vorgekommen. Als ich 1864 den Fall von Richard Weise behandelte, dessen complicirte Vorderarmfractur vor dem Ausbruch des Starrkrampfs geheilt schien, theilte mir Wilms mit, dass er in der Stadt zu einem einfachen Bruch der Ulna zugezogen wurde bei einem Knaben, der nach ganz einfachem Verlauf mit heftigem, tödtlichem Tetanus endete. Auch Lawrie soll aus dem Glasgow Infirmary 2 Fälle von Tetanus nach einfachen Brüchen, Peat in Bombay einen dritten nach Oberschenkelbruch mitgetheilt haben. Vor 100 Jahren verlor Plenk einen Mann von 47 Jahren, der 12 Tage nach Bruch des linken Schienbeins mit dem bekannten Vorsprung des inneren Knöchels Tetanus bekam, trotz Opiumbehandlung binnen 9 Tagen, und Travers einen Mann von 38 Jahren, welcher 33 Tage nach einem Bruch des linken Schien- und Wadenbeins von Starrkrampf befallen wurde, in 4 Tagen.

Ich selbst habe keinen Fall bei einfachen Fracturen und Luxationen erlebt. Aus der Litteratur scheinen jedoch noch mehr Fälle bekannt zu sein[1]); es verlohnte sich wohl, sie nach den Urquellen abzudrucken und kritisch zu prüfen, eine wünschenswerthe Aufgabe für einen fleissigen Doctoranden. Uns mag es hier genügen, durch wört-

[1]) Dahin gehört wohl auch der Fall von Dardenne in Toulouse, der in der Gaz. hebdomad. 5. VIII. 1887 S. 532 veröffentlicht worden ist. Ein Mädchen von 14 Jahren stösst sich baarfuss gegen einen grossen Stein mit der grossen Zehe unter heftigen Schmerzen, arbeitet aber den anderen Tag weiter. Keine Spur von Wunde. Am 12. Tage bricht der Tetanus aus und ohne Schwellung des Gelenks tritt der Tod ein, anscheinend wohl in Folge eines Querbruchs des Metatarsus (Obs. 41 von Verneuil).

Der Admiral Simon, wird von Prof. Marcellin Duval berichtet, brach bei einem Unfall mit dem Fuhrwerk den Oberschenkel und erlag im Hospital von Brest darnach dem Tetanus (Obs. 132 von Verneuil).

lichen Abdruck[1]) an einen Fall zu erinnern, den Prof. F. Busch im Auftrage von Langenbeck aus dessen Berliner Klinik veröffentlicht hat. Es heisst dort:

„Die beiden glücklich endenden complicirten Fracturen waren 1. eine Fractura femoris, 2. eine schwere Fractura complicata cruris im unteren Drittheil.

Von den einfachen Fracturen sei der eine tödtlich endende Fall von Fractura humeri kurz erwähnt:

Es betrifft derselbe einen 58jährigen Arbeiter (Weber), der sich durch Fall auf ebener Erde eine Fract. colli humeri zuzog. Er kam mit der frischen Fractur nach der Klinik und es wurde hier der Gypsverband nach Desault angelegt. Alles ging gut und der Patient verliess nach wenigen Tagen das Bett. Nach 3 Wochen vollkommenen Wohlbefindens klagte der Patient über leichte Schmerzen in der rechten Regio inframaxillaris. Die Untersuchung ergab leichte Schwellung der dort gelegenen Lymphdrüsen. Einige Tage darauf trat Trismus ein, zu dem sich bald ein starker Alterskatarrh hinzugesellte, und 4 Wochen nach der Verletzung erfolgte der Tod durch Lungenödem.

Die Section ergab starkes Oedem beider Lungen und zahlreiche kleine subpleurale Ekchymosen. Die anderen Organe der grossen Körperhöhlen zeigten nichts Abnormes. Die Präparation der verletzten Schulter zeigte ausgedehnte Blutextravasation der umgebenden Muskeln. Die genauere Untersuchung der Gefässe und Nerven der Achselhöhle ergab durchaus nichts Abnormes. Die Corticalsubstanz des Humerus war auffallend dünn, und am Collum chirurgicum bestand eine Fractur mit Einkeilung des unteren Fragmentes in das obere, jedoch durchaus keine Periostschwellung oder periostitische Auflagerungen.

Die Seltenheit des Eintretens von Trismus bei einer subcutanen Verletzung mag die Beschreibung dieses Falles rechtfertigen."

Der Fall ist um so merkwürdiger, als es sich um eine Fractur mit Einkeilung gehandelt hat, die bei wiederholten Untersuchungen keine Spur von Crepitation ergeben hat. Ich entnehme das der Dissertation von Julius Fornet, der damals Famulus unter Schönborn in der Langenbeck'schen Klinik war und offenbar denselben Fall schon S. 20—22 beschrieben hat („Beitrag zur Therapie des Starrkrampfs", Diss. inaug. med. Berol., 12. August 1869). Darnach fiel der Mann am 2. März 1869 auf ebener Erde rückwärts über und schlug mit der rechten Schulter auf Steinpflaster auf. Bei der Aufnahme und Untersuchung am 3. März schien der Kopf bei allen passiven Bewegungen mitzugehen, soweit die starke Schwellung es sicherstellen liess. Nach 4tägiger Behandlung mit Eisblase abgeschwollen, zeigte die Schulter bei einer sorgfältigen Untersuchung in der Chloroformnarkose auch keine Crepitation. Den auf die Functionsstörung und Schmerzhaftigkeit hin angelegten Gypsverband „vertrug Patient auch sehr gut". Am 23. März traten die ersten Beschwerden ein, gingen aber so vorüber, dass er am 25. März das Bett verlässt. „Am folgenden Tage treten dieselben Schmerzen mit grösserer Heftigkeit

---

[1]) Nach Langenbeck's Archiv 1872 Bd. 13 S. 17. Statistischer Bericht über das Königl. chirurg. Universitätsklinicum zu Berlin für das Jahr 1869 von Dr. F. Busch, Assistenzarzt an der Klinik.

wieder auf. Der Tetanus entwickelt sich in ganz gleicher Weise (wie in einem vorhergegangenen Falle von Tet. traum. incompletus celer mit allen fünf Stadien) und die Behandlung mit Morphium hat durchaus keinen Erfolg. Gegen Abend des 28. März stellt sich ein heftiger Bronchialkatarrh ein, der zu erheblichen dyspnoëtischen Erscheinungen führt, da Patient wegen des krampfhaften Verschlusses des Mundes nur sehr wenig zu expectoriren im Stande ist. Am 29. März Morgens erfolgt der Tod." Der Sectionsbericht ist fast gleich. Wir würden den Fall als Tetanus a fractura incompletus celer remorantior bezeichnen und freuen uns, in dieser zweiten Beschreibung dieselbe Thatsache eines Tetanus (mit allen fünf Stadien) bei einer einfachen Fractur nochmals constatirt zu finden. Das Zeugniss der drei Professoren Langenbeck, Busch, Schönborn liegt darnach für diese Thatsache vor.

(Anders war der Fall aus der Gussenbauer'schen Klinik in Prag, in der ein 23 Jahre alter Mann nach einer einfachen Oberarmfractur an Starrkrampf zu Grunde ging. Vgl. Prager med. Wochenschrift 1883 Nr. 34. Hier war durch den Druck eines Verbands, den ein Bauer angelegt hatte, der ganze Arm schwarz brandig geworden.)

Die Erklärung dieser Fälle durch Infection stösst auf grosse Schwierigkeiten. Der Tetanusbacillus ist bei unverletzter Haut und Schleimhaut nicht übertragbar, also kann man die Osteomyelitisexperimente als Analogie nicht anführen. Tetanussporen sind, wie die des malignen Oedems, in sehr kleinen Mengen wirksam, wenn man sie nach Vaillard und Rouget sowie Besson in nekrotisirte, gequetschte und fracturirte Glieder einführt; allein in unseren Fällen handelt es sich eben um den Tetanus ohne solche Einführung, um den Tetanus athyrotus.

Nach Vaillard und Rouget ist ferner eine Verschleppung von Tetanussporen aus den Narben durch die Leukocyten möglich, indem sie im Lymphstrom, eingeschlossen in die Leukocyten, weitergeführt werden und, wenn sie an einen günstigen Ort gelangen, aus ihrem Gefängniss ausbrechen. Als solche günstige Orte werden subcutane Blutextravasate und subcutane Fracturen angesehen (S. 410 und 434). In der That will Büdinger in den der Impfstelle benachbarten Lymphdrüsen beim Tetanus Bacillen nachgewiesen haben. Bei 10 Versuchen gelang es ihm 7mal durch Uebertragung der Lymphdrüsen von der zuerst erkrankten Extremität auf andere Thiere Tetanus hervorzurufen. Doch gelang es ihm nicht, in gefärbten Schnitten die Tetanusbacillen nachzuweisen (Wiener klin. Wochenschrift 1893 Nr. 16). Schnitzler, welcher durch Ueberimpfung von Lymphdrüsen eines an Starrkrampf verstorbenen Menschen Mäuse und Kaninchen mit Erfolg behandelte, konnte bei den geimpften Thieren auch die Tetanusbacillen nachweisen (Centralblatt für Bacteriologie VIII. Bd. 1893 S. 679).

Dem gegenüber möchte ich doch darauf hinweisen, dass ich bei keinem meiner Fälle Lymphdrüsen zu sehen bekommen habe, obgleich doch bei meinen zahlreichen Sectionen so sehr häufig Nervenpräparate von den ganzen Extremitäten angefertigt worden sind. Jedenfalls schwellen sie in Folge des Starrkrampfs allein niemals an.

Auch würde die Erklärung gerade für unsere Fälle hier nicht passen, da eben bei dieser Gruppe hier keine Narbe bestanden hat, ebenso wenig wie eine Wunde.

§ 92.

X. Der Contusionstetanus, „der Beulenstarrkrampf" (Tetanus ab haematomate).

Ganz anders steht es aber mit meinem Material in Bezug auf die Frage, ob wirklich nach einfachen Contusionen ohne Verletzung der Haut und des Knochensystems Tetanus zu Stande kommen kann? In dieser Beziehung stehen mir selbst 4, mehr oder weniger sprechende, aber sich gegenseitig ergänzende Krankengeschichten zur Disposition.

68. Philipp Sechehaye aus Berlin. Tetanus vehemens celer remorans nach Quetschung des Oberschenkels.

Der Feuerwehrmann Philipp Sechehaye, 41 Jahre alt, aus Berlin, wurde in der Nacht vom 8. zum 9. November 1862 im Dienst von einem Wagen, der durch den Thorweg fuhr, eingeklemmt, und wegen Contusion beider Oberschenkel nach Bethanien gebracht. Eine Wunde oder Fractur bestand nicht, nicht einmal eine Abschürfung; auch war seine Haut ganz rein. An der inneren Seite des rechten Oberschenkels dicht oberhalb des Knies bildete sich in den nächsten Tagen ein grosser Blutsack aus, dessen Resorption nicht zu Stande kam. Im Gegentheil stellte sich am 20. unter Frösteln die Eiterung ein; es wurde deshalb das Hämatom in der Narkose mit zwei Schnitten geöffnet. Am anderen Morgen, dem 21., hatte er Backenschmerzen (I) und vollständigen Trismus; er konnte den Mund gar nicht öffnen und hatte auch schon Schmerzen, wenn er versuchte, das Kinn zur Brust zu neigen. Da es durchgeeitert hatte und der Verband ganz schmutzig war, so verband ich ihn nichtsdestoweniger und suchte dabei mit der grössten Zartheit zu verfahren. In meiner Gegenwart bäumte er sich unter Zähneknirschen im heftigen Opisthotonusanfall hoch auf und sank dann in volle Starre zurück. Die Wunde war buchtig, mit vielen abgestorbenen Theilen verunreinigt und zeigte in der Umgebung einige dunkelrothe Flecke, die sich später ohne Weiteres verzogen. Verordnet wurde $^1/_6$ Gran essigsauren Morphiums und warme Kataplasmen, nachdem vorher beide Längsschnitte je nach beiden Richtungen mit dem Messer erweitert waren; ausserdem wurde der Kranke in ein kleines ruhiges Zimmer gebracht. Der Puls, der am Morgen 87 war, betrug am Abend und den folgenden Tagen 84. Weitere Stösse traten nicht ein; die Bauch- und Nackenstarre verschwand, der Trismus war ein vollständiger bis zum Abend. Nach einigen Tagen fühlte sich der Kranke ganz wohl. Als Wundwasser wurde damals Chlorkalklösung beim Verband benutzt. Am 10. Januar wurde der Kranke vollständig geheilt entlassen, ohne dass sich weitere Zwischenfälle ereignet hätten.

Man kann zweifelhaft sein, wie man diesen Fall in der Zeitrechnung auffassen soll, jedenfalls war der Verlauf Anfangs sehr stürmisch. Entweder der Tetanus rührte von der ursprünglichen Contusion her, dann haben wir es zu thun mit einem jener äusserst seltenen Fälle von Tetanus nach subcutanen Verletzungen, oder der Tetanus nahm seinen Ursprung von der Incision des Hämatoms und der entzündlichen Schwellung, dann haben wir eine Heilung eines heftigen repentinen und dabei frühen Tetanus vor uns durch einen traumatischen Eingriff. In diesem Falle wäre der jähe Verlauf beim

Wundstarrkrampf äusserst auffallend, und deshalb diese Annahme unwahrscheinlicher, diese Heilung durch das Messer aber ohne Gleichen in meiner Erfahrung. Jedenfalls aber ein sehr merkwürdiger Vorgang!

Ich kann nicht umhin, zu constatiren, dass alle meine heftigen frühen Fälle von Starrkrampf, ihrer 21, ohne Ausnahme gestorben sind, wenn man nicht Sechehaye hinzurechnen will.

Auf die Einrede von Vaillard und Rouget kann man hierbei zur Erklärung dieses Falles nicht zurückkommen, weil sonst keine Narbe vorhanden war, geschweige eine, in der man restirende Tetanusbacillen vermuthen könnte.

---

69. Wilhelm Bredow aus Weissensee. Tetanus vehemens celer remorans nach Contusion des Oberschenkels.

Der Dienstknecht Wilhelm Bredow, 36½ Jahre alt, aus Weissensee bei Berlin, wurde am 15. Februar 1865 (J.-Nr. 256) nach Bethanien gebracht, weil er auf einer Brücke von seinem Wagen fiel und unter die Räder kam. In Folge der Quetschung bildete sich eine grosse Ekchymose innen am rechten Oberschenkel. Es entstand dann ein Hämatom daraus, welches allmälig in Eiterung überging. Eines Morgens wurde es deshalb mit einem Einschnitt innen oberhalb des Knies geöffnet und zwei kleine Gegenöffnungen in der vorderen Mittellinie des Schenkels gemacht. Am anderen Abend hatte er Tetanus bekommen und war trotz subcutaner Injectionen von Curare am 3. Tage (dem 27. Februar 1865 Abends 6 Uhr) verschieden.

Am 2. März half ich bei der Obduction. Es fand sich zunächst am Oberschenkel eine halbhandgrosse und am anderen Oberschenkel eine markstückgrosse Hautabschindung ausserdem vor. Am N. cruralis und seinen Aesten konnte ich nichts Besonderes finden. Das Kniegelenk war unbetheiligt, auch lagen keine sonstigen Verletzungen oder Krankheiten vor. Das Gehirn wog 3 Pfund 2¾ Loth. Am Rückenmark war die Pia etwas mehr injicirt als gewöhnlich.

Dieser Fall gleicht dem ersten, wie ein Ei dem andern, nur dass hier ganz seichte Hautabschindungen vorhanden waren, die das Eindringen von Bacillen doch möglich gemacht haben müssten, während freilich sonst ein Eindringen der Bacillen durch eine Wunde in das subcutane Bindegewebe zu einem anaëroben Aufenthalt verlangt wird, um Tetanus zu bekommen. Auffallend ist jedenfalls wieder der nach Eröffnung des Hämatoms so ungemein heftige Ausbruch und schnelle Verlauf ohne bekannten Grund. Verneuil würde darauf Werth gelegt haben, dass es sich bei beiden Fällen um Verletzungen an Wagen handelt, also den „equinen Ursprung“ betonen, ohne dass der Zusammenhang dadurch klarer wird. In der That findet sich bei ihm (Obs. 131) ganz derselbe Fall. Die Frau eines Arztes stürzt von ihrem Wagen und klemmt sich den linken Oberschenkel so zwischen Trottoir und Mitte des Wagenrads, dass sie eine tiefe, sehr schmerzhafte Quetschung und eine oberflächliche Wunde bekommt. 12 Tage darnach bricht der Tetanus aus, dem sie in 5 Tagen erliegt.

Während hier wenigstens noch eine oberflächliche Wunde da war, fehlte sie in seiner Beob. 141 ganz. Es handelt sich um einen Krämer von 28 Jahren, der, ein wenig Alkoholiker, beim Umleeren seines Wagens heftig gegen den Boden geschleudert wird. Obgleich er

nur eine einfache Contusion bekam, brach nach 5 Tagen der Tetanus aus, dem er in 6 oder 7 Tagen erlag nach Mittheilung seines Arztes Dr. Vendrand in Villers-Cotterets in der Gaz. hebdomad. 1886 S. 814.

---

70. Auguste May aus Rixdorf. Tetanus vehemens celer remorans dysphagicus (bei subcutanen Schlüsselbeinbrüchen) in Folge eines brandigen Oberschenkelhämatoms.

Die $55^3/_4$ Jahre alte Auguste May, Frau eines Feldhüters in Rixdorf, wurde am 14. Juli 1867 (unter J.-Nr. 6967 S. 95) in Bethanien aufgenommen. Sie hatte durch einen Hufschlag gegen die Brust einen Splitterbruch des linken Schlüsselbeins und eine Infraction des rechten Schlüsselbeins in der Nähe des Brustbeins davongetragen. Am linken Oberschenkel fand sich eine contundirte Stelle mit starker Sugillation.

Links wurde sie auf das Desault'sche Kissen gelagert, rechts bekam sie einfach eine Mitella. Am 21. Juli wurden statt dessen an beiden Seiten Mitellen angelegt. An der contundirten Stelle am linken Oberschenkel zeigte sich jetzt ein oberflächlicher über thalergrosser Brandschorf, dessen Umgebung roth und an einer Stelle schmerzhaft war. Es wurde dort am 23. Juli ein Einschnitt gemacht und ziemlich viel bräunliche, eiterhaltige Flüssigkeit entleert.

Schon am 21. Juli Nachmittags hatte aber Patientin über Schmerzen im Nacken geklagt (I) und am 22. Juli Morgens nach einer sehr unruhigen Nacht über Schlingbeschwerden mit Behinderung in der Oeffnung des Mundes. Der Puls war klein (T. 38,0). Am Abend deutlicher Trismus. Subcutan wurde 0,01 Morph. hydrochlor. injicirt.

In der Nacht trat Orthopnoë ein. Nochmals wurde 0,075 Morph. hydrochlor. injicirt.

Am 23. Juli Morgens bestanden Opisthotonus (II) und allgemeine Krämpfe (III).

Am Nachmittag bekam sie drei Dosen à 0,005 Curare sulphur. Der Tod erfolgte Abends $8^3/_4$ Uhr des 23. Juli 1867.

Auch hier also ein Ablauf des Starrkrampfs binnen 3 Tagen. Der Fall ist aber lehrreich für den Contusionstetanus, weil wir hier den Tetanus ausbrechen sehen, ehe es noch zur Incision kam. Da keine äussere Wunde bestand, spricht er dafür, dass auch im ersten Fall der Tetanus ohne Incision, im zweiten ohne die Abschilferungen zu Stande gekommen wäre. Wieder haben wir in diesem Falle die Combination der Verletzung mit Hautbrand, wie wir das beim II. Typus (§ 58 S. 216) angetroffen haben. Deshalb nehmen wir auch die Quelle des Starrkrampfs hierin, nicht in den Brüchen an, wie es von anderer Seite geschehen ist.

---

71. Ernst Weber aus Halbe bei Zossen. Tetanus lentus perfectus tardus remorantior in Folge Fasciennekrose nach heftigem Stoss gegen den Oberschenkel.

Der Arbeiter Ernst Weber, $33^3/_4$ Jahre alt, gebürtig in Dortmund, wurde am 10. September 1883 nach Bethanien gebracht (J.-Nr. 1242) und in die Baracke aufgenommen.

Er stammt aus ganz gesunder Familie und ist niemals krank gewesen.

Vor 8 Tagen (also wohl am 3. September) hat er sich heftig am Oberschenkel gestossen, ohne dass er es jedoch sonderlich weiter beachtet hätte.

Am 8. September bemerkte er zuerst Mattigkeit im Körper und Anschwellung der beiden Leistendrüsen; zugleich trat Fieber auf.

Bei der Aufnahme am 10. September war der kräftig gebaute Mann von mittlerer Grösse und gutem Ernährungszustande vollständig somnolent. Die Lungen zeigten leichtes Rasseln, das Herz war gesund. Die Inguinaldrüsen links sind stark geschwollen und schmerzhaft; von hier breitet sich eine Röthung und Schwellung hinab bis zum Knie und nimmt die vordere Fläche des Oberschenkels ein. Die Schwellung ist teigig und lässt Fingereindrücke stehen. Im oberen Drittel sind bereits mehrere ulcerirende Stellen mit Pseudofluctuation, bei deren Einschnitt am 11. September sich kein Eiter mehr entleert, jedoch die ganze Fascie und das Unterhautzellgewebe eitrig infiltrirt und in der Loslösung begriffen findet. Acid. phosph. Am 11. Abends T. 40,0, am 12. Abends T. 40,1.

Am 16. beginnt unter stetigen abendlichen Fiebererhebungen die ganze geschwollene Partie sich abzuheben unter Fortschritt nach innen und unten, sowie sehr starker Eiterung, weshalb die täglichen Abspülungen noch alle 2 Tage durch ein Bad ergänzt werden. Die Schwellung der Inguinaldrüsen hat sich zertheilt. Der Kranke ist jetzt vollständig klar und hat zeitweise guten Appetit.

Am 20. September ist durch die starke Eiterung die thrombirte Vena saphena magna in der Länge von 15 cm freigelegt. Viele nekrotische Gewebsfetzen werden entfernt. Es besteht Carbolurin, weshalb Chlorzink ($^1/_2$ %) zum Abspritzen angewendet wird.

Am 21. September hat Abends das letzte Mal eine Temperaturerhöhung stattgefunden (38,6), Vormittags hat nur am 14. Fieber (38,5) bestanden.

Am 26. bemerkt Weber zum ersten Mal bei geringen Schlingbeschwerden, dass er den Mund nicht weit öffnen kann (I). Der Bauch ist hart zusammengezogen. Die Saphena stösst sich ab. Keine Reflexstösse.

Am 27. September beginnt die Wunde, die immer noch sehr empfindlich war, sich mit Granulationen zu bedecken. Er hat zum Abführen eingenommen; als man den Bauch untersucht, tritt ein Stoss ein (III).

Vom 30. ab erhielt er in einem isolirten geheizten Zimmer, eingepackt in doppelte Decken, 2stündlich 0,01 Morph. hydrochlor.

Am 1. October ist er somnolent, hat hohes Fieber (Abends 39,7), klagt beim Aufwachen über Kopfschmerzen, hat Rasseln auf der Brust und Dämpfung in beiden unteren Lungenlappen. Keine Reflexstösse. Vollständige Kiefer- und Bauchstarre.

Am 5. October kam Weber nicht mehr zu sich, dabei hielt der Starrkrampf an, und besonders am Nacken bemerkte man leichte Stösse. Auch Morgens hebt sich die Temperatur über die Norm.

Am 7. October steigt Fieber und Puls bei anhaltender Somnolenz. Die Wunde granulirt, aber secernirt noch stark. Puls Morgens 100, Abends 124. Am 8. October Morgens 96, Abends 124.

Am 9. October stirbt der Kranke, ohne wieder zum Bewusstsein gekommen zu sein (Morgens 2 Uhr).

Während er vom 22.—30. inclusive normale Temperaturen hatte, betrugen dieselben am:

1.	October	Morgens	36,4	Abends	39,7
2.	„	„	37,4	„	38,0
3.	„	„	37,2	„	38,3
4.	„	„	38,0	„	39,0
5.	„	„	38,6	„	39,0
6.	„	„	38,9	„	39,7
7.	„	„	39,3	„	40,2
8.	„	„	40,5	„	41,0

von denen die Erhöhung am 1. wohl durch die hypostatische Pneumonie entstand, die vom 4. ab wohl auf das Inanitionsstadium des unverkennbaren Tetanusfalls zu beziehen sind. Verabreicht wurden in den 9 Tagen der Krankheit 0,86 Morph. hydrochlor.

Bei der Section konnte ich nicht zugegen sein. Als Befund ist notirt: „Defect der linken Oberschenkelhaut und Fascien; es findet sich eine stellenweis granulirende Wundfläche von grosser Ausdehnung; eitrige (?) Meningitis, beiderseitige hypostatische Pneumonie". Albuminurie und Erbrechen sind im ganzen Verlauf nicht bemerkt worden. Ebenso wenig Lähmungen, so dass von einer Meningitis purulenta im gewöhnlichen Sinne nicht die Rede sein kann. Es wird sich wohl um eine Leptomeningitis chronica gehandelt haben, vielleicht mit einem trüben Streifen längs eines Gefässes wie bei Alkoholikern.

Es handelte sich also um eine Phlegmone subfascialis mit der gewöhnlich nachfolgenden Nekrose der Oberschenkelfascie und mit Nekrose der vom Eiter umspülten Vena saphena, während sich die sofortige Schwellung der Leistendrüsen wieder zurückbildete. Die Behandlung war mit Desinficiren so gründlich, dass sich sogar schliesslich Carbolurin einstellte. Nichtsdestoweniger trat am anderen Tage der Starrkrampf hinzu, am 18. Tage der Erkrankung, am 23. nach dem „heftigen Stoss", der als einzige Ursache angesehen und zu ermitteln war. Bei dem kräftigen und gesunden Manne, der durch die schwere Eiterung geschwächt war, führte der Starrkrampf in bedachtsamer Entwickelung, sowie er vollständig ausgebildet war, zur hypostatischen Lungenentzündung mit der so oft dabei eintretenden Betäubung und mit Fieber. Obgleich diese Inanitionskrankheit schon nach 3 Tagen erfolgte und das Stadium der Stösse sich allmälig hinzugesellte, aber nur zu leichten Rucken entwickelte, hält der kräftige Körper doch das Inanitionsstadium des Starrkrampfs noch 8 Tage aus, bis zuletzt die Temperatur excessiv wurde, wobei trotzdem die Wundfläche ihren normalen Verlauf zur Heilung nahm.

Man kann sich fragen, ob dieser Fall, der ebenso gut unter dem Typus des Detersionstetanus hätte aufgeführt werden können, eigentlich hierher gehört. Ist es nicht wahrscheinlicher, dass der Tetanus erst durch Infection der Wundfläche, die ja bei der verzögerten Reinigung durch Abstossung der Fascie lange des Granulationsschutzes entbehrte, zu Stande gekommen ist, als schon durch den „heftigen Stoss"? Wir haben ja freilich nicht selbst gesehen, welcherlei Folge derselbe gehabt hat. Wenn der Fall aber ein schönes Beispiel ist, dass durch einen heftigen Stoss eine Eiterung entstehen kann ohne Infection von aussen, so ist das am Ende ebenso gut für die Tetanusinfection denkbar. Die Entstehung eines sogen. Larrey'schen Abscesses (d. h. der Vereiterung eines Hämatoms) entspricht dem Contusionstetanus ohne Wunde ziemlich genau, nur widerspricht sie der Annahme, dass beim Starrkrampf eine Pforte für die Tetanusbacillen unbedingt nothwendig ist.

Aehnlich ist der Fall Andreas Egli, bei dem ein Hämatom vereiterte und vor Schluss der Narbe doch Tetanus ausbrach; nur dass dieser gar nicht behandelt wurde, jener in die Zeit der rigorösesten

Antisepsis fiel. Im Interesse der Theorie des Tetanus wird man auf diese Fälle noch genauer achten müssen.

Uebrigens scheinen sie nicht so gar selten zu sein. Denn auch von Froriep wird ein Fall mitgetheilt, in dem eine 75 Jahre alte Frau, die in einem Weinberg auf die Hüfte fiel, sich eine Quetschung des linken Fussgelenks zuzog, am 6. Tage Tetanus bekam und schnell daran zu Grunde ging.

Anderson verlor einen Kranken binnen 3 Tagen, der 10 Tage nach einer leichten Contusion einer Zehe Tetanus bekommen hatte und Read heilte einen spanischen Bauern in 31 Tagen, welcher am 26. November 1813 eine Quetschung der Sohle des rechten Fusses davongetragen hatte. Ein James Warring wird angeführt, der, 20 Jahre alt, 15 Tage nach einer schweren Contusion des Daumens Tetanus bekam und in 2 Tagen starb. Widemann heilte in 4 Wochen einen 18 Jahre alten Steinarbeiter, der sich den linken Mittelfuss am 6. Mai heftig gequetscht hatte und 13 Tage darauf Tetanus bekam. Taranget verlor einen 48 Jahre alten Mann binnen 17 Tagen, der 6 Wochen vorher sich das Kniegelenk gequetscht hatte, Mücke einen Soldaten nach der Streckung eines verkrümmten Knies. Der 40 Jahre alte Thomas Turkins bekam schon 9 Tage nach einer Quetschung des Knies Tetanus und starb in 6 Tagen. Robertson heilte einen Kranken, der 3 Tage nach einer Contusion des Oberschenkels oberhalb des Knies Tetanus davongetragen hatte, White einen 20 Jahre alten Samuel Word, der 6 Monate nach einer Quetschung des Fingers Tetanus bekam, durch die Amputation in 6 Wochen, und Curling einen Arbeiter von 30 Jahren in 3 Wochen, der Tetanus 14 Tage nach einer schweren Contusion zweier Finger der rechten Hand bekommen hatte. Elliotson heilte in 25 Tagen den 44jährigen Bryant Marquire, der 8 Tage nach Einklemmung des rechten Daumens an Starrkrampf erkrankt war. Geheilt wurde der 20 Jahre alte Joseph Wishert, der 17 Tage nach Contusio abdominis von Tetanus befallen war, in 1 Monat.

Das ist eine ganze Sammlung, die man in der fleissigen Dissertation von Friederich findet; sie sollte bei der grossen Seltenheit der Fälle genauer geprüft werden, ob wirklich sonst keine Infectionspforte vorlag, wozu es mir bis jetzt an Zeit gefehlt hat. Allein unwahrscheinlich ist sie nicht, da wir doch noch mehr Typen der Art haben. Aber selbst in den Arbeiten der Verneuil'schen Schüler, die sich so sehr bemüht haben, alle Tetanusfälle auf Ansteckung zurückzuführen, findet sich ein Fall von „Quetschstarrkrampf“ vor, als Beweis, „dass die Bestimmung der unmittelbaren Ursache des Tetanus nicht immer leicht sei“, wie es dort heisst.

In den Beilagen zum Tetanus in St. Denis, welche Alfred Prevot in seiner Thèse de doctorat (Paris 1888): „De la transmissibilité du tétanos par contagion. Le tétanos à Saint-Denis“ giebt, findet sich (S. 40) folgender Fall aus der Praxis von Dr. Le Roy des Barres, dem Chirurgen des Hospitals in St. Denis.

„Der Zimmermann Namens Déc. . . ., 54 Jahre alt, erst seit kurzer Zeit angestellt bei der Nordeisenbahn als Pflasterer, bekam am 15. Mai 1882 Trismus und starb mit den classischen Zeichen des Tetanus am 4. Juni. Er war während der Arbeit am Wege sehr leicht gestossen worden (tamponné), aber ohne jede Wunde. Die

Quetschung hatte keinerlei Trennung der Continuität herbeigeführt. Es ist unmöglich gewesen, irgend eine andere Ursache aufzufinden." Es ist das also ein Todesfall, ohne dass man hätte eine Eintrittspforte vorfinden können, wird in der Dissertation selbst bemerkt.

§ 93.

XI. Der Narbentetanus (Tetanus cicatricati et cicatricantis).

Unter der Bezeichnung Narbentetanus habe ich früher (Rs. 1 S. 68) eine Gruppe von Tetanusfällen zusammengefasst, die ebenfalls einer Infectionspforte entbehren. Zahlreich sind die Fälle in der Litteratur, bei denen der Tetanus erst nach der vollständigen Heilung einer Wunde, sei es durch Verklebung oder durch Eiterung zum Ausbruch kam. Es ist das ein sprechender Beweis, wie irrig die Meinung von Michaelis und seinen modernen Nachläufern war, der die sphacelöse Beschaffenheit der Wunde als die Regel beim Starrkrampf ansah, während diese septische Form in guten Spitälern doch eine Ausnahme ist (vgl. § 60 S. 228).

Eigentlich muss man dabei dreierlei Fälle unterscheiden. Denn das Verhältniss des Tetanus zur Narbe kann ein sehr verschiedenes sein. Zunächst kann man auch noch davon einen Vernarbungstetanus unterscheiden, den Tetanus cicatricantis.

Schon in der Vernarbungsperiode der Wunde kommt es oft zum Ausbruch des Starrkrampfs. Nach der Deutung von Larrey handelt es sich dabei um eine Erscheinung der Narbencontraction; die verwundeten Nervenstümpfe haben kleine Aeste in die Narbe entsandt und diese werden nun bei der Zusamenziehung des Narbensaums gezerrt.

Allein nicht bloss dieser gewöhnlichen concentrischen Zusammenziehung eines jeden heilenden Narbensaums könnte man einigen Einfluss auf diese Zerrungen zuschreiben, sondern auch anderen Momenten. Viel später noch nach Heilung der Wunde kommt es zu einer Schrumpfung der Narbe. Mit dem Wachsthum des Körpers sehen wir deshalb häufig die Narben ihren Ort mehr oder weniger verlassen und wandern, z. B. die Krupschnittnarben bis auf das Brustbein. Drittens kommt beim Narbentetanus in Betracht die wechselnde Ausdehnung mit der Witterung, gerade wie sie die Kinder jetzt so schön bei ihrem Freikegelspiel beobachten können. Hat es tüchtig geregnet, schwebt die Kugel an den Köpfen der Kegel; scheint lange die Sonne, trocknet das Seil aus, so schleift sie fast am Boden. Es ist bekannt, wie sehr Narben ganz ebenso von der Witterung abhängen. Stromeyer beobachtete die jedesmalige Entstehung von Ektropien bei einem Manne, sowie er seine Narben einem bestimmten Winde aussetzen musste.

Ein ähnlicher Vorgang mag eine Rolle spielen, wenn Verwundete mit fast geheilter Narbe darauf bestehen, sich poliklinisch weiter behandeln zu lassen. Wird die Narbe dann bei der ambulanten Behandlung Wind und Wetter ausgesetzt, so kommt es nicht selten zu einem verspäteten Vernarbungsstarrkrampf, für den ich folgendes Beispiel aus Bethanien mittheilen kann.

Hermann Stern, 39 Jahre alt, aus Nakel, Arbeiter, wurde am 3. August 1879 mit Starrkrampf auf der chirurgischen Abtheilung in Bethanien (unter J.-Nr. 1008) aufgenommen. Er war schon vom 13.—28. Juli (unter J.-Nr. 202) hier an einer Lappenwunde der inneren Fläche des 3. und 4. Fingers der rechten Hand behandelt worden. Die Knochen waren mit verletzt. Beim antiseptischen Verbande war die Heilung ohne jede Reaction und ohne jedes Fieber so weit eingetreten, dass er am 28. Juli auf seinen dringenden Wunsch mit oberflächlich granulirender Wunde am 3. Finger in die Poliklinik entlassen werden konnte, wo dann die Wunde noch mehrmals mit Höllenstein geätzt wurde. Als er am 2. August nach einer Bestreichung der geheilten Wunde mit Höllenstein nach Hause ging, fiel ihm zuerst Steifheit in der Wirbelsäule auf (II). Bei seiner Aufnahme am folgenden Tage sind die Masseteren zwar gespannt, der Mund kann jedoch geöffnet werden. Trotz des Opisthotonus kann er sich aufsetzen (II 2). Die Arme und Beine sind frei, jedoch die Beine etwas steif. Die Schmerzen in den starren Muskeln exacerbiren zuweilen (III). Die Fingerwunden sind im besten Zustande, nicht schmerzhaft und nicht entzündet. Bei Morphium- und Chloralbehandlung bleibt der Verlauf fieberlos; obgleich die Starre allmälig zunimmt, können am 6. die Kiefer noch geöffnet werden. Am 10. ist das Schlucken behindert. Am 11. nehmen die Stösse zu. Bei gesteigerter Dosirung lässt am 30. allmälig die Starre nach. Am 12. September erfolgt der letzte Stoss. Am 21. September steht er auf und wird am 10. October geheilt entlassen.

Wir haben es hier also zu thun nach unserer Bezeichnung, da der Kranke beim Schluss der Wunde schon Steifigkeit in der Wirbelsäule bemerkt hat, mit einem Tetanus traumaticus cicatricantis ambulans incompletior remorantior tardissimus dysphagicus.

Wie die Nerven in und durch die Narben wachsen, hat ja seiner Zeit Prof. Busch in Bonn sehr schön gezeigt bei seiner Untersuchung der Nervenregeneration nach der Rhinoplastik. Einen noch eclatanteren Fall habe ich seiner Zeit in der Freien Vereinigung Berliner Chirurgen vorgestellt[1]). (34. Sitzung vom 14. Juli 1890.)

Uebrigens kennt man ja schon lange bei den Amputationsneuromen solche Narbennerven, seitdem wir die schönen Abbildungen davon durch Froriep haben.

Darnach käme der Narbentetanus auf einen Nervenzerrungstetanus hinaus. Es sprach das für die Auffassung in meiner ersten Bearbeitung (Rs. I S. 73), in der ich zu dem Schluss kam, „dass der Tetanus nach jeder Art von Reizung des Nervensystems auftreten kann, sie mag eine mechanische, thermische, chemische oder pathologische sein", am leichtesten, wenn die Nerven nackt in der Wunde liegen oder noch von einer zarten, vielleicht unvollständigen Narbe bedeckt sind.

Manche Fälle haben sehr dafür eingenommen, weil man diese Zerrung allerdings unbeabsichtigt schon mehrfach künstlich gemacht hat, wie in einem Experiment.

Nach Operation eines Aneurysma poplitaeae durch Aufschneiden des Sacks und doppelte Unterbindung an Ort und Stelle beobachtete

---

[1]) Vgl. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie von Lücke und Rose, Bd. 31 S. 461 in meinen Beiträgen zur conservativen Chirurgie 2. „Eine Knöchelamputation mit spontaner Nervenregeneration", mit Abbildungen.

Blizard später den Tetanusausbruch, nachdem unter grossen Schmerzen das Bein gerade gestreckt war. Der Hautnerv neben der kleinen Vena saphena war durchschnitten, das obere Stück angewachsen und jählings gezerrt worden. Etwas Aehnliches scheint bei dem Frl. Vogel vorgegangen zu sein, deren Geschichte ich unten folgen lasse (Fall 93). Es bestand eine tiefe Knochennarbe an der Umschlagsstelle des N. peronaeus unter dem Köpfchen der Fibula. Nach der Resection und Streckung der stumpfwinkligen Synostose des Kniegelenks bekam sie schweren Starrkrampf, der nachliess, sowie die Narbe aufbrach. Wenn Mücke nach der Streckung im Kniegelenk einen tödtlichen Starrkrampf erlebte, so mag etwas Aehnliches vorgegangen sein. Unheilbare Peronäuslähmung ist darnach schon öfter vorgekommen. Auch Trendelenburg verlor einen Fall von Synostosis genu nach Keilexcision und Graderichtung in Folge von Starrkrampf.

Doch wenden wir uns jetzt zu dem wirklichen Narbentetanus, den Fällen, wo sich nichts als eine alte Narbe findet. Das sind vor Allem die Fälle von Tetanus remorantissimus, die ganz verspäteten Fälle von Starrkrampf.

Bei der Wasserscheu nach dem Biss toller Thiere kommt übrigens das gleiche Verhältniss vor, wie wir schon solchen Fall aus eigener Erfahrung mitgetheilt haben (Fall Keller § 50 S. 168).

Was die Narben dabei betrifft, so können sie sich verschieden verhalten. Oft sind sie so unscheinbar geworden, dass sie der Kranke ganz vergessen hat, und sie erst vom Arzt bei peinlicher Untersuchung aus Mangel jeden Anhalts wieder entdeckt werden, wie bei Keller. Manchmal brechen sie wohl wieder auf oder schliessen sich nur scheinbar, weil Fremdkörper darin sind. Dass dazu auch die Tetanusbacillen gehören könnten, die sich anaërob in der Tiefe weiter entwickeln, bis sie kräftig genug sind, nach der Vernarbung noch Starrkrampf hervorzubringen, wäre eine Möglichkeit, die aber bis jetzt nicht bewiesen. (Am meisten ähnelte dem der Fall von A. Machnow (Fall 33 S. 214). Die Heilungsfälle bei diesem Typus ohne Aufbruch sprechen dagegen. Auch nimmt ja die Bacteriologie[1]) an, dass die Bacillen nach der Impfung überhaupt in 10 Stunden zu Grunde gehen!

Besonders haben früher die Fälle überrascht, bei denen erst nach dem Tode eine grobe Betheiligung der Nerven beim Narbentetanus sich herausgestellt hat. Bekannt ist der Fall von Dupuytren. Es kommt ein junger Mensch ins Hôtel-Dieu mit Tetanus ohne bekannte Ursache. Nach seiner Section in ein Gespräch verflochten, schneidet Dupuytren von ungefähr eine kleine knotige Narbe ein, die früher wohl nach einer unbedeutenden Wunde entstanden sein mochte. Zu seinem Erstaunen findet sich der Knoten einer Peitschenschnur darin, der im Nervus ulnaris eingebettet war. Erst weitere Ermittelungen stellten einen Hieb mit einer Peitsche als Ursache dar. Früher galt der Fall als ein Hauptbeweis für die Genese des Tetanus durch mechanische Reizung des peripheren Nervensystems. Verneuil würde jetzt der Peitsche wegen auf den „equinen Ursprung" schliessen.

---

[1]) Diese Versuche von Kitasato (vgl. Zeitschrift für Hygiene Bd. 7, 1889 S. 231: S. Kitasato, Ueber den Tetanusbacillus) sind von Vaillard und Vincent bestätigt worden.

So kann man auch schliesslich den ähnlichen Fall von Morgan anzweifeln, der einen Kranken an Starrkrampf verlor, welcher eine Neuralgie an einer 2 Monate alten Daumennarbe hatte. Die Section ergab zwei Holzsplitter im Musc. abductor pollicis, welche einen Zweig des Nervus radialis zerrten. Jedenfalls müsste man alle solche Fälle heute erst auf Tetanusbacillen untersuchen, ehe man die mechanische Reizung wie früher als einzige Ursache hinstellt.

Am wenigsten werden sich wohl diejenigen Fälle von Narbentetanus als Zeugen dafür, dass auch ohne Pforte, ohne Infection Starrkrampf zu Stande kommen kann, von bacteriologischer Seite anfechten lassen, welche bei ganz alten Narben entstehen, ohne dass eine Veränderung bei ihnen zu bemerken, und dann doch zur Heilung kommen, ohne dass durch eine Operation irgend ein etwaiges Bacillennest hätte zerstört sein können. Solcher Fall kam jüngst in Bethanien vor.

72. Adolph Käsmoser. Tetanus lentus incompletus cicatricati rheumaticus repentinus tardior sanatus bei einer 6 Monate alten Narbe neben Hyperaemia conjunctivae und Lumbago.

Der 54 Jahre alte Portier Adolph Käsmoser wurde am 27. Juni 1895 in Bethanien (unter J.-Nr. 720 S. 115) auf der inneren Abtheilung aufgenommen. Die Anamnese ergab als einziges Moment von Belang, dass er Weihnachten von einem Hund in den linken Daumen gebissen worden war, wonach damals der Nagel abging und sich mit einer Längskante regenerirte; ferner dass er am 22. Juni eine leichte Congestion der Conjunctiva hatte, ausgesprochen in Drücken in den Augen, Thränen, Zucken in den Lidern; zuletzt konnte er angeblich die Augen kaum öffnen vor Lichtscheue.

Am 24. Juni bemerkte er zuerst, dass ihm das Kauen schwer fiel, was allmälig mit Schmerzen dabei zunahm. Das Schlucken war unbehindert (I).

Am 26. Juni hatte er angeblich noch Stirnschmerzen. Plötzlich bekam er hexenschussartige Steifheit des Rückens und Schmerzen in der linken Hüftgegend, weswegen er nicht gut gehen konnte.

Am 27. Juni bei der Aufnahme des mittelgrossen, ziemlich muskulösen und mageren Mannes fand sich (abgesehen von Pityriasis versicolor) sonst kein besonderer Befund an den inneren Organen. Wegen Kieferstarre konnte er den Mund unter Spannung der Masseteren bloss fingerbreit öffnen, so dass er mit Mühe die Zunge kaum über die Zähne hinaus ausstrecken konnte. Die Lider sind bis auf einen engen Spalt (bei der grossen Helligkeit des Krankensaals) geschlossen; übrigens reagiren die engen Pupillen gut und er sieht gut. Die Patellarreflexe sind normal. Beim ausgesprochenen Opisthotonus (II 2) fällt die Empfindlichkeit der Musc. longissimi dorsi bei Druck auf. Der Bauch ist noch weich. Arme und Beine kann er maximal frei und schmerzlos bewegen (II 2). Kein Eiweiss. Seine höchste Temperatur im Krankenhaus war einmal 37,3°. Er kann sich zur Noth allein im Bett aufrichten, wenigstens wenn er sich allein überlassen ist oder unbeobachtet glaubt.

Die Behandlung bestand den ersten Tag in Salicylsäure, dann in hydropathischen Einwickelungen, am 1. Juli bekam er zwölf trockene Schröpfköpfe längs der Wirbelsäule. Chloral bekam er täglich zu 4 g, vom 19. ab zu 1 g bis zum 23. Am 29. bekam er öfter den Wadenkrampf.

Im Verlauf traten am 2. Juli zeitweise Contracturen von kurzer Dauer und mässiger Stärke (III) ein, wobei die Bauchmuskeln straff und die Oberschenkel so steif wurden, dass man die Kniee nicht biegen konnte (III): dabei hatte er öfters Schmerzen in der linken Bauchseite.

Am 8. Juli bemerkt man, dass auch die Bein- und Bauchmuskeln leicht

gespannt sind. Die Schreckstösse kommen besonders des Morgens zwischen 3 und 5 Uhr und lassen allmälig nach.

Am 11. Juli kann er schon Brod kauen. Steifigkeit besteht besonders an jedem Morgen.

Am 13. Juli kann er sich schon wieder leicht aufrichten.

Nachdem am 15. Juli die Spannung der Bauchdecken wieder etwas stärker, sind am 17. die Gliedmaassen wieder ganz frei, am 19. Juli lassen die Contracturen täglich nach.

Am 24. Juli steht er auf und wird am 1. August mit vollständiger Beweglichkeit des Rückgrats und aller Theile als geheilt entlassen.

Dieser typische Fall von Starrkrampf war besonders für den jungen Arzt interessant, weil er lange Zeit nur das II. Stadium im 2. Grade der Rückenstarre zeigte. Dass nirgends bei ihm sonst eine Verletzung[1]) bestand, und nur diese eine ein halbes Jahr alte Narbe, davon habe ich mich selbst auch wiederholt bei genauester Untersuchung überzeugt. Dagegen trat die Verwandtschaft des Tetanus mit dem Hexenschuss jungen Aerzten sehr entgegen, wie ja auch schon Biermer (Rs. I S. 67) den Tetanus nach starkem Lumbago hat ausbrechen sehen.

Wäre die Narbe nicht vorhanden gewesen, so hätte der am Tage vorher constatirte Conjunctivalkatarrh, wie der Lumbago auf die Diagnose Tet. rheumaticus hinleiten müssen. Grundsätzlich geht aber bei unserer Bearbeitung jede Spur einer Verletzung vor. Immerhin werden wir uns noch später überzeugen, dass wir nicht umhin können, einen Typus des rheumatischen Narbentetanus zuzugeben (§ 104).

Für den rheumatischen Ursprung spricht, wie wir noch sehen werden, der Ausbruch Tags nach dem Augenkatarrh; sowie das Auftreten von Wadenkrampf zu einer Zeit, in der die Beine nicht starr waren.

Ein ähnlicher Fall ist übrigens schon früher in Bethanien vorgekommen. Ich will die nähere Krankengeschichte, die ich dem damaligen Assistenten Herrn Director Dr. Körte verdanke, hier im Auszug folgen lassen.

Joseph Pattloch, 28 Jahre alt, gebürtig aus Czeppanowitz bei Falkenberg, Kutscher, wurde am 23. Juni 1879 (unter J.-Nr. 867) mit Starrkrampf auf die chirurgische Abtheilung in Bethanien gebracht. Er war bereits im Jahr vorher dort behandelt vom 18. December 1878 bis 1. Februar 1879 (unter J.-Nr. 112), weil das rechte Ohr bis auf einen schmalen unteren Stiel fast vollständig abgerissen war. Nach sorgfältiger Anheftung war die Heilung erfolgt.

5 Tage vor seiner jetzigen Aufnahme befielen ihn ohne bekannte Ursache Kaubeschwerden, weil er den Mund nicht öffnen konnte (I). Bei seiner Aufnahme zeigte der überaus muskulöse Mann an seinem ausserordentlich

---

[1]) Der Käsmoser hatte allerdings schlechte Zähne, aber, wie ich mich selbst überzeugte, keine Spur von Entzündung oder Verletzung daran; auch war keine Extraction die letzte Zeit vorher etwa vorgenommen worden, wonach ein mir bekannter College mal einen Fall von Tetanus hier in Berlin erlebt hat. Er brach am Tage nach der sehr gewaltsamen Extraction aus und verlief tödtlich. Einen ähnlichen Fall sah Curling (vgl. Rs. I S. 52). In allen Fällen von Tetanus bei Zahnkranken handelte es sich um die Folgen frischer Eingriffe; sonst sind Tetanusbacillen im Munde nach Sormani unschädlich.

schmutzigen und verwahrlosten Körper keine Verletzung. Nur am rechten Ohr fand sich eine feine Narbe. Es bestand Kiefer- und Rückenstarre. Die Gesichtsmuskeln, namentlich die Levatores anguli oris und die Nasolabialmuskeln scharf gespannt. Längs der Wirbelsäule zwei steinharte Wülste. Bauch hart. Grosse Dosen Chloral und Morphium bei heftigen Stössen. 8 Tage lang muss der Kranke katheterisirt werden, da fast die ganze Körpermuskulatur steinhart contrahirt ist. Im Juli konnten die Kiefer ein wenig geöffnet werden. Er trinkt und schwitzt viel bei stets freiem Sensorium und leichter Albuminurie. Am 20. Juli lassen die Reflexstösse nach und die Kiefer sind freier. Am 1. August kann er im Bett sitzen, ist noch steif, steht jedoch auf. Am 11. August kann er sich bücken und alle Glieder gebrauchen. Die Medication wird ausgesetzt. Am 22. wird er geheilt entlassen.

Wir haben es hier also nach unserer Bezeichnung zu thun mit einem Tetanus cicatricati perfectus remorantissimus tardissimus, bei dem es zu leichter Albuminurie und in Folge der Starre zu 8tägigem Katheterismus gekommen ist. Alle vier Stadien waren stark entwickelt, allein bei sehr energischer Chloral- und Morphiumbehandlung hat der kräftige Mann das Alles überstanden. Die Behandlung bestand in 8,0 Chloral + 0,04 Morph. hydrochlor. täglich, Anfangs in Klystier, später innerlich, verstärkt mit subcutanen Injectionen von 0,03 Morph. bei sehr heftigen Stössen; vom 1. August ab bekam er nur 2mal 2,0 Chloral pro die statt 4mal.

Aehnliche Fälle von Narbentetanus ohne jede bekannte sonstige Ursache finden sich zahlreich in der Litteratur, selbst in der Sammlung von Verneuil, so z. B. in seiner 284. Beobachtung von Dr. Roussel in St. Etienne. Es handelt sich dabei um einen Bergmann ohne jede frische Wunde, dem einige Jahre zuvor eine partielle Amputation der Hand gemacht worden war. Curling's zweite Krankengeschichte von Thomas Mountford ist ein Tetanus incompletus cicatricati hydrophobicoides celerior remorantior nach einer Splitterverletzung unter dem rechten Zeigefingernagel.

§ 94.

Hängt der Narbentetanus, dieser Tetanus remorantissimus, überhaupt von der Narbe ab?

Solche Fälle von Narbentetanus gehören also zu den verspätetsten Starrkrampfsfällen; die Fälle von Tetanus remorantissimus gehören meist zum Narbentetanus. Wie soll man sich nun diese Fälle erklären, da das Incubationsstadium des bacillären Infectionstetanus bei den Thierversuchen doch meist nur wenige Tage dauert? Entweder sie sind unabhängig von der Infection, oder der Mensch verhält sich zu den Tetanusbacillen auch in dieser Beziehung ganz anders als das Thier. Nach Impfungen bei diesem gehen in den angeführten Experimenten die Tetanusbacillen in 10 Stunden an Ort und Stelle zu Grunde, beim Menschen ist das jedenfalls nicht immer der Fall; sie finden sich eben noch sehr viel später, bei August Machnow waren sie zahlreich noch nach 20 Tagen.

Wollte man annehmen, dass sie Monate, Jahre lang dort an Ort und Stelle existiren können, bis sie sich so vermehrt, dass ihre Production von Tetanusgift endlich genügt, den Tetanus zum Ausbruch zu bringen, wie soll man sich dann vorstellen, dass diese Vergiftung bei Heilungsfällen wie diesem doch noch von selbst aufhört. Kann man daraus schliessen, dass die Bacillen an ihrem eigenen Gift zuerst sterben?

Die dauerhaftesten Wesen ähnlicher Art, wie die Bacillen, wären dann die Samenfäden der Biene. Nach der Begattung trägt sie die Königin lange Zeit in ihrer Samentasche herum und wird immer wieder, solange der Vorrath reicht, von ihnen befruchtet. Aber länger wie 4 Jahre dauert auch das nicht! Dann bedarf es einer neuen Begattung. Hier aber soll der latente Bacillenvorrath manchmal noch länger reservirt werden und dennoch wirksam bleiben oder vielmehr erst wirksam werden. In der Regel wird dann der Tod eintreten, obgleich doch vorher nichts ihre Existenz verrieth. Ausnahmsweise erfolgt bisweilen Heilung. Da müsste die ganz verspätete Wirkung der Tetanusbacillen von selbst erlöschen.

Diese Analogie spricht nicht sehr für den infectiösen Ursprung des Narbentetanus, wenigstens nicht für die ausschliessliche Annahme dieses Ursprungs, und doch lässt es sich leicht beweisen, dass er abhängig ist von der Narbe. Das haben zahllose operative Heilungen zur Genüge gelehrt.

Ich erinnere an den schon früher veröffentlichten Fall von Wilms (Langenbeck's Archiv Bd. XXV 1880 S. 382), den ich deshalb hier einschalten will.

73. Johann Freudenberger aus Rixdorf. Tetanus cicatricati lentus perfectus remorantissimus tardus durch Operation geheilt.

Johann Freudenberger, 40 Jahre alt, Schuhmacher aus Rixdorf, wurde am 5. December 1877 (unter J.-Nr. 1487) wegen Narbenstarrkrampf auf die äussere Station in Bethanien aufgenommen. Durch einen Schlag mit einem Seidel hatte er in den letzten Tagen des October eine tiefe Schnittwunde unter dem rechten Auge erhalten, welche durch Nähte ohne besondere Zufälle in kurzer Zeit, etwa 8 Tagen, heilte. Freudenberger hatte sich darnach völlig wohl befunden. Am 28. November (I) jedoch stellte sich bei ihm der Beginn der Kieferstarre ein, der sich durch ein Hinderniss beim Kauen verrieth und mit einer eigenthümlichen Verzerrung der Gesichtsmuskeln verbunden war. Diese Kieferstarre nahm fortwährend zu, am 1. December trat Nackenstarre hinzu (II), und zuletzt wurde die Starre vollständig. Die ersten Stösse traten am 3. December ein (III).

Bei der Aufnahme am 5. December zeigte sich die Narbe der Gesichtswunde ziemlich fest mit dem darunter liegenden Gewebe verwachsen. Da sie gerade über dem Nervus infraorbitalis fortlief, so schloss Wilms aus den Schmerzen in der Narbe, dass derselbe durch die Narbe gezerrt werde und so Veranlassung zum Tetanus gebe, und machte deshalb am 6. December unter asphyktischen Anfällen die Neurectomia infraorbitalis, bei der ein etwa 1½ cm langes Stück des Nerven entfernt wurde. Auch der N. subcutaneus malae wurde durchschnitten. Der Erfolg war vollständig. Ein Nachlass trat sofort ein. „Der Patient, der beim Hinauflegen auf den Operationstisch vollkommen starr wie ein Brett war, konnte“ (wie W. Körte es schildert[1]) „gleich

[1]) Langenbeck's Archiv, ibid. S. 854.

nach der Operation aufgesetzt werden." Auch konnte die Zunge gezeigt werden.

In der Nacht vom 6. zum 7. December trat nach der Mittheilung von O. Aschenborn noch ein Stoss ein, ein leichtes krampfartiges Zusammenzucken des Körpers. Seitdem aber wiederholten sich die Anfälle nicht. Der Trismus hatte auch gleich nach der Operation nachgelassen. Der Verlauf der Wundheilung war normal. Als Freudenberger am 1. Februar 1878 das Haus geheilt verliess, bestand noch auf einer markstückgrossen Stelle der Wange am unteren Ende des rechten Nasenflügels Anästhesie.

Was die Zurückbildung anbetrifft, so lässt sich schwer entscheiden, wie weit nachher die Schwellung der Theile leichte Schluckbeschwerden und eine neue Annäherung der Kiefer hervorgerufen hat. Die Kieferbewegung war noch am 25. December genirt und erst am 2. Januar frei. Lehrreicher ist, dass jedenfalls am 10. die Nackenmuskeln und Adductoren noch gespannt waren, was nach der Krankengeschichte am 17. aufgehört hatte.

Indem wir diesen Fall so nach den sich ergänzenden Schilderungen der drei Assistenten mitgetheilt haben, ergiebt sich darin ein lehrreiches Beispiel vom Abortiren des Starrkrampfs durch einen Eingriff mit dem Messer noch im III. Stadium bei einem ausgebildeten Starrkrampf, dessen volle Heilung sich jedoch noch in die 2. Woche verschleppt hat.

Einige ähnliche Fälle wollen wir hieran anschliessen.

In einem Falle von Narbenstarrkrampf, den Prof. Kosinsky 14 Tage nach einer bereits geheilten Verwundung der Fusssohle bei einem 14 Jahre alten Knaben ausbrechen sah, wurde die Krankheit durch Excision der Narbe ebenfalls abortirt, obgleich sie bereits im IV. Stadium war. Besserung trat unmittelbar ein, wobei hervorzuheben ist, dass die Operation ohne Chloroform gemacht war; Starre und Stösse verschwanden nach ein paar Tagen ganz. Die Erde vom Hofe des dem Weichselufer nahe gelegenen Hauses vom Orte, an welchem die Verwundung geschehen war, liess sich von Johannes Raum mit Erfolg auf Kaninchen impfen, was ja allein nichts beweist.

Das excidirte Narbenstück brachte er einem Kaninchen subcutan bei in Länge von 1 cm und Breite von 0,5 cm, jedoch ohne Erfolg. (Vgl. Zeitschr. für Hygiene Bd. V 1889 S. 516.) Diese Thatsache erinnert an die Erfahrung von Kartulis (Stamatios), dass sich Kaninchen mit subcutaner Einführung von inficirten Holzsplittern absolut nicht, auch von keiner Körperstelle aus inficiren lassen (vgl. S. 245).

Unter den wenigen, in den amerikanischen Kriegsberichten [1]) mitgetheilten Fällen von Tetanus finden sich folgende 2 lehrreiche Krankengeschichten von Narbenstarrkrampf.

Fall 1195.

„Der Privatmann Oscar Romaine, 20 Jahre alt, aus New-York, war am 25. October 1862 am rechten Zeigefinger verwundet. Der Finger wurde

[1]) Vol. II Part III: Surgical History, Washington 1883, S. 820.

an der Basis des ersten Gliedes am 30. October amputirt, heilte schnell, die Narbe blieb aber sehr empfindlich und war oft schmerzhaft, so dass er deshalb am 18. Januar 1863 im Lincoln-Hospital in Washington aufgenommen wurde. Hier ereignete sich nichts Besonderes bis zum 20. März, an welchem Tage er beim Versuch, zu schlucken, von Schmerz und Starre im Nacken ergriffen wurde mit Schwierigkeit beim Sprechen (II). Die Kiefer waren geschlossen (I) und die Mundwinkel herabgezogen, die Augenbrauen gerunzelt. Vorübergehend liess das theilweise nach (III). Der Kranke beklagte sich, dass er nicht ertragen könnte (IV), von irgend einem berührt zu werden, weil es ihm die schwersten Leiden verursachte. Plötzlich kam ein anderer Stoss, noch viel heftiger als der erste und eine Unterbrechung, welche immerhin sehr kurz war. Dieser Zustand der Dinge fuhr fort von 4 Uhr Nachmittags bis 1 Uhr Vormittags, bis man sich entschloss, die Wunde zu öffnen und nach der Ursache zu sehen. Nachdem man die Theile freigelegt, wurde ein Neurom, etwas grösser als ein Rehposten gefunden, welches eng eingebettet war in der harten Narbe und unten fest an einem Knochenstachel haftete. Die Geschwulst sowohl wie der Knochentheil, an dem sie befestigt war, wurden entfernt und die Ränder zusammengezogen. Der Kranke blieb in Ruhe und bekam nur noch 4 Uhr Vormittags einen Stoss und zwar einen sehr leichten. Vollkommen geheilt und in besserer Gesundheit als viele Monate zuvor wurde er am 19. Juni 1863 ohne Pension entlassen."

Nach unserer Auffassung ist das also ein Fall von Tetanus cicatricati vehemens remorantissimus celerrimus (? falls die leichteren Grade als schwindender Trismus in den nächsten Tagen nicht übersehen worden sind!). Jedenfalls ein schöner Erfolg, der für die Wirksamkeit der chirurgischen Localtherapie ebenso spricht, wie für die Entstehung des Starrkrampfs durch mechanische Reizung des Nervensystems.

Fall 1196.

„Der Privatmann John Marks, 28 Jahre alt, aus Pennsylvanien, war verwundet am 10. Mai 1864 und wurde am 13. Mai in das Stanton-Hospital in Washington aufgenommen. Eine Flintenkugel war durch den linken Arm gegangen und in den rechten, nahe der inneren Kante des Biceps eingedrungen mit schiefem Verlauf nach auswärts und abwärts. Nach 6 Wochen waren beide Wunden mit fester Narbe geheilt. Offenbar war der Medianus in der Narbe des rechten Arms eingeschlossen, so dass er heftige Schmerzen in seinem Verlauf und besonders in den steif ausgestreckten Fingern empfand. Die Ernährung des Arms war ebenso vermindert.

Am 16. September war der Schmerz in Vorderarm und Hand sehr arg. Es bestand unvollständige Kieferstarre, allein er konnte sie bis beinahe 1 Zoll weit öffnen. Er hatte Kraft und Esslust verloren und ist abgemagert. Dr. Lidell machte einen 2 Zoll langen Einschnitt durch die Narbe bis auf den Nerv, lockerte ihn und legte ihn in der ganzen Ausdehnung des Einschnitts bloss. Die alte Narbe wurde ebenso entfernt. Der Nerv schien nicht verändert zu sein, der Schmerz war offenbar durch die Nervencompression in Folge Zusammenziehung der Narbe verursacht. Die Wunde liess man offen, um durch Eiterung zu heilen. Er war behandelt worden bis zum Datum der Operation durch subcutane Morphiuminjectionen. Am 17. September war der Schmerz leicht, der Trismus vermindert. Am 18. September fuhr der Schmerz fort und der Trismus hatte nachgelassen. Nachts wurde mit den Morphiuminjectionen fortgefahren und 1 Gran Zinkvitriol 3mal täglich verordnet.

Bis zum 30. September blieb die Behandlung dieselbe. Die Operation

hatte nur einen theilweisen Nachlass hervorgebracht. Der Schmerz hielt ganz streng an.

Am 6. October war die Wunde der vorausgegangenen Operation vollständig geheilt, jedoch konnte er die Hand nicht brauchen in Folge ihrer übermässigen Empfindlichkeit. Der Schmerz darin war sehr stark, und er litt viel an Mangel von Schlaf. Mehrere Stösse von schwererer Art sind eingetreten mit einiger Starrheit der Kiefer, einer trat an diesem Morgen ein. George Mursick machte einen Einschnitt durch die Narbe der früheren Operation und schnitt den Medianus und Cutaneus externus aus, jeden in der Länge von ³/₄ Zoll, welche beide in enger Verbindung lagen und in der neuen Narbe eingeschlossen waren.

Am 19. October hatte die Operation der Resection nichts genützt und die Lage ist ebenso schlecht als zuvor. Der Schmerz ist jetzt so heftig, um ihm alle Ruhe zu rauben, und die Empfindlichkeit der Hand so gross, dass er sie nicht berühren lassen will. Seine allgemeine Gesundheit hat sehr gelitten, sein Aussehen drückte grosse Angst aus und sein Appetit fehlte vollständig.

John Lidell amputirte unter Chloroformnarkose den Arm im oberen Dritttheil mit vorderem Lappen. Es erfolgte Heilung, so dass Marks am 27. Mai 1865 mit Pension entlassen werden konnte."

Es handelte sich also nach unserer Auffassung um einen Fall von Tetanus cicatricati lentus incompletior remorantissimus tardissimus, der trotz dieser günstigen Eigenschaften so ausserordentliche Leiden machte. Die heftigen localen Nervenstörungen deuteten hin auf eine locale Ursache, und so hat man ihn denn mit Recht bei der Nutzlosigkeit innerer Mittel immer wieder local chirurgisch behandelt. Schliesslich wurde die Amputation als letztes Mittel mit Erfolg gekrönt.

§ 95.

XII. Der Tetanus nach Nacken- und Kopfstössen, der Stossstarrkrampf (Tetanus ab ictu cervicis aut capitis).

In meiner früheren Bearbeitung (Rs. I S. 69) habe ich aus meiner consultativen Praxis in Berlin den Fall von Emil Hennis publicirt, von dem der verstorbene Paul Guttmann später in seiner Mittheilung bemerkt, etwas Aehnliches sei noch nicht beschrieben. Das ist nun zwar ein Irrthum, allein der Fall verdient heut zu Tage doch ganz besonders betont zu werden, da Bacteriologen oft bereit sind, Tetanusfälle ohne Wunde noch heute einer ungenügenden Untersuchung zuzuschreiben.

Nachfolgend ergänze ich meinen kurzen Bericht, den ich damals nach eigener Untersuchung gemacht, mittelst der ausführlichen Krankengeschichte, welche Paul Guttmann in Griesinger's Archiv für Psychiatrie veröffentlicht hat.

74. Emil Hennis aus Berlin. Nackenstossstarrkrampf. Tetanus lentus incompletus tardior ambulans repentinus ab ictu cervicis.

Der 14 Jahre alte Emil Hennis war ein sehr kräftiger Knabe, der bis zu seinem Unfall am 6. Mai 1867 stets gesund gewesen war. Insbesondere hat er nach seiner Angabe nirgends an seinem Körper eine Verletzung erlitten, wie auch keine Spur einer Wunde oder Narbe hat bei ihm gefunden

werden können; es wurde darauf besonders geachtet, weil der Fall gerichtlich zu werden drohte.

Am 6. Mai zwischen 10 und 11 Uhr Morgens wurde er vom Lehrer während des Schulunterrichts in der Schule übergelegt. Um ihn auf das Gesäss zu schlagen, griff ihn der Lehrer am Nacken und hielt ihn über eine Bank, also mit sehr stark nach vorn übergebeugtem Körper fest. Um der Strafe zu entgehen, brüllte und wehrte sich der Hennis aber so, dass der Lehrer seinen Nacken losliess und von der Strafe abstand. Nach Beendigung des Unterrichts um 11 Uhr fiel ihm der Gang nach Hause schwer, weil ihm angeblich das linke Bein etwas steif war; auch hatte er im Nacken Schmerzen, so dass er den Kopf nicht mehr habe gerade strecken können. Gegen Abend desselben Tages besserte sich schon der Gang, so dass er die Treppe hinuntergehen konnte. Die Nacht zum 7. Mai verlief gut; er ging wieder in die Schule, wenn auch der Gang angeblich „wegen Steifheit des linken Beines ihm sehr schwer fiel“. Nachmittags konnte er wegen Schmerzen nicht mehr gehen, schon das Geradesitzen war ihm ganz unmöglich (II).

Am 8. Mai nahmen die Schmerzen im Nacken und an der Brust zu, erschwerten noch mehr das Gehen, ohne dass fünf Blutegel im Nacken etwas änderten.

Am 9. Mai beim Erwachen konnte er den Mund nicht öffnen. Bei der Untersuchung in der chirurgischen Universitätsklinik von Langenbeck, in die man ihn jetzt brachte, liessen sich die Zahnreihen nur wenige Linien von einander entfernen; dabei bestand Nackenstarre. Nirgends liess sich irgend eine Verletzung constatiren. Beim Nachhausebringen aus der Poliklinik trat der erste Stoss (III) ein; er stürzte zusammen, der Körper lag brettartig unbeweglich da. Diese Anfälle wiederholten sich in der ersten Stunde sehr häufig mit kurzen Pausen.

In den nächsten Tagen wiederholten sich diese Stösse besonders bei jedem Versuch zu gehen.

Als er am 14. Mai in die medicinische Poliklinik von Griesinger gebracht war, fanden sich jetzt an der Stirn und Schläfe links, am linken Oberschenkel und am Gesäss Sugillationen durch das Hinschlagen bei den Stössen. Das Geradestehen fällt ihm schwer, er hat dann sofort Schmerzen in der unteren Thoraxhälfte, die Haltung ist leicht nach vorn gebeugt, um Schmerzen zu vermeiden.

Er kann den Kopf nach rechts besser noch als nach links wenden. Um gehen zu können, fixirt er den Kopf mit Neigung nach rechts und zieht das linke Bein steif nach, stets vornübergebückt wegen der Nackenstarre, dabei sehr ängstlich aus Furcht, dass nach wenigen Schritten ein Stoss eintritt: es geschah dies auch wirklich bei einem Versuch in der Poliklinik, und Hennis stürzte regungslos wie eine Bildsäule zusammen. Dabei waren im Sitzen die groben Bewegungen beider Beine gleich gut (II 2). Alle Organe normal, kein Fieber, geistige Functionen nicht gestört, Appetit und Schlaf nicht verändert.

Am 17. Mai wurde ich auf Wunsch von Griesinger durch Herrn Dr. Paul Guttmann, den damaligen Assistenzarzt der Poliklinik, veranlasst, auch meinerseits den Hennis in seiner Wohnung zu untersuchen. Ich überzeugte mich davon, dass keinerlei Verletzung am Rückgrat vorlag (keine Luxation, keine Fractur, keine Contusion, keine Ekchymose). Es war das typische, vollständig symmetrische Bild des Starrkrampfs mit Kiefer-, Rücken- und Bauchstarre. Nirgends eine Narbe; die Beine waren normal. Während der Kranke im Bett lag, kamen die Stösse auch ganz von selbst. Uebrigens war die Reflexthätigkeit (IV) jetzt auch gegen Geräusche, active Bewegungen vermehrt, so dass er aus Angst gewöhnlich ganz regungslos dalag.

Die Temperatur schwankte bis zum 3. Juni zwischen 37,5—38, nur 2 Tage vor dem Tode stieg sie auf 40,2 und war am Todestage 41, ohne

dass eine hinzugetretene Krankheit nachweisbar war. Einige Male traten Blutungen aus Mund und Nase ein. Die Schmerzen gelegentlich in der linken Seite rührten wohl von dem Hinfallen her. Das Bewusstsein blieb so ungestört, dass der Tod am 3. Juni 3½ Uhr Nahmittags mitten im Sprechen eintrat, ohne dass ein Stoss vorausgegangen.

Die Behandlung bestand zuerst in subcutanen Injectionen von Curare (1mal täglich 0,01), später innerlich Opium. Die Section wurde nach 20 Stunden am 4. Juni von Herrn Dr. Roth (jetzigem Professor der pathologischen Anatomie in Basel) gemacht und lasse ich sein Sectionsprotokoll unverändert folgen:

Muskeln von normaler Farbe und Consistenz, ebenso die Halsmuskeln, in denselben kein Extravasat. An den Halswirbeln nichts Pathologisches. Das Fettgewebe im Rückenmarkscanal sehr blutreich, gallertdick, die Dura der Rückenfläche bietet nichts Besonderes. Pia der Rückenfläche ganz zart, nach unten ihre Venen ziemlich prall gefüllt; auch an der Vorderfläche nichts Besonderes. Der Halstheil des Rückenmarks von fester Consistenz, graue und weisse Substanz markiren sich sehr scharf von einander ab; kein vermehrter Blutgehalt, das übrige Rückenmark verhielt sich ganz analog.

Gehirn: Schädeldach dünn, ziemlich gross, aber symmetrisch, die Dura haftet an mehreren Stellen, vorzüglich um die Coronalnaht und um den Sinus longitudinalis beiderseits etwa in der Breite eines Zolls sehr fest am Schädeldach. Sinus longitudinalis enthält flüssiges Blut. Auf der Innenfläche des Schädels nichts Besonderes. Auf der Pia längs des Sinus longitudinalis mässig entwickelte Pacchioni'sche Granulationen, im Uebrigen ist die Pia vollkommen zart, ziemlich trocken. Die Venen im hinteren Umfang mässig gefüllt, im vorderen fast leer. Das Gehirn sehr gross und schwer (circa 3 Pfund). An der Basis die Pia zart, nur in den Fossae Sylvii leichte Verdickungen. Die Gefässe der Basis bieten nichts Besonderes. Der rechte Seitenventrikel weit, fast ganz leer, ebenso der linke. Auf beiden Seiten vollkommene Obliteration der Hinterhörner; das Gehirn sehr weich, stark durchfeuchtet, mit sehr mässiger Zahl von Blutpunkten. Die graue Substanz hebt sich sehr deutlich von der weissen ab. In den grossen Hirnganglien nichts Besonderes. Auf dem Boden des 4. Ventrikels links und rechts von der Mittellinie ektatische Venen. Im Pons und der Medulla oblongata keine Veränderungen.

Thymus noch vorhanden, in der Atrophie begriffen. Im Herzbeutel etwas seröse Flüssigkeit, im linken Ventrikel ein abnormer Sehnenfaden, Muskulatur des Herzens etwas blass, leicht getrübt (cadaverös); Lungen beiderseits nicht verwachsen, kein Pleuraerguss, subpleurale entfärbte Ekchymosen (älteren Datums).

In beiden Lungen, besonders dem unteren Lappen, starkes Oedem und Hyperämie, keine Verdichtung.

Milz normal gross, leicht gelappt, Malpighi'sche Körperchen sehr zahlreich und deutlich. Das übrige Gewebe sehr blutreich und derb.

Beide Nieren etwas getrübt, von derber Consistenz (leichter Papillarkatarrh), die Kapsel auf beiden Seiten etwas schwer trennbar. Sehr starke Mesenterialdrüsen, besonders die des Ileocöcalstrangs, das Gewebe leicht injicirt, weich, gelblich, durchscheinend.

Im unteren Ende des Ileum ganz leichte Schwellung der Follikel, die Schleimhaut sonst blass, Darminhalt ziemlich fest und gallig gefärbt. In der Harnblase etwas trüber Harn. Schleimhaut blass. Im Magen etwas schmutzige graue Flüssigkeit, Schleimhaut schon in Erweichung begriffen. Galle entleert sich leicht nach dem Duodenum. Die rechte Nebenniere ziemlich gross. Leber blutreich, Acini gross.

Nach alledem ergiebt sich also, dass Hennis 20 Tage am Starrkrampf mit Kiefer-, Rücken- und Bauchstarre, spontanen und Reflex-

stössen, prämortaler Temperatursteigerung und Tod durch Herzlähmung gelitten und nicht etwa an irgend einer Verletzung des Rückgrats oder Schädels, des Rückenmarks oder Gehirns, noch an einer Krankheit dieser Theile, wie er denn wirklich nach dem eingehenden Protokoll stets gesund gewesen zu sein scheint. Wir wollen gleich hinzufügen, dass in den Weichtheilen des Halses sich auch keine Spur von Verletzung oder Contusion so wenig in der Leiche als bei Lebzeiten gefunden hat. Die subpleuralen Ekchymosen sind wie das Nasenbluten, das Mundbluten, die späteren Sugillationen Folgen der Stösse und zwar wurden jene durch die Dyspnoë dabei erzeugt, wie so oft, wenn die Anfälle auch nur 2 Minuten gedauert haben sollen, die Mundblutungen muthmasslich wieder durch Zerbeissen der Zunge, diese notorisch durch das Niederschlagen dabei. Es handelte sich ja um einen Fall von Tetanus ambulans; erst nachdem er beim Gehversuch in der Griesinger'schen Poliklinik öffentlich hingeschlagen, wurde er in der Wohnung weiter behandelt. So erklärt sich auch ein Missverständniss von Guttmann. Er schliesst: (trotz des Mangels einer Contusion in den Weichtheilen des Halses) — „kann es keinem Zweifel unterliegen, dass der unglückliche Griff am Nacken des Knaben den Tetanus hervorgerufen hat. In der evidentesten Weise spricht dafür die fast augenblicklich nach dem Ereigniss eingetretene paretische Erscheinung an der einen Körperhälfte. Als Ursache des Trismus und Tetanus möchte eine Erschütterung des Rückenmarks anzunehmen sein, so wie eine Commotio cerebri ja auch nach einem Trauma ohne Verletzung der Weichtheile des Kopfes beobachtet wird."

Abgesehen davon, dass ein Trauma, also eine Wunde, nach chirurgischem Sprachgebrauch ohne Verletzung der Haut nicht existiren kann, und dass eine Rückenmarkserschütterung im chirurgischen Sinne sich durch eine aufsteigende und schnell verschwindende Querlähmung in allen Fällen, die ich zu behandeln hatte, gekennzeichnet hat, muss ich hervorheben, dass die paretische Erscheinung nicht existirt hat; in seiner Krankengeschichte spricht er nur von einer Steifheit des linken Beins, einmal von „Torticollis", wobei gleichzeitig constatirt wird, dass „die groben Bewegungen beider Beine im Sitzen gleich gut sind". Eine wirkliche Lähmung bestand also nicht. Das Ganze war eben ein Untersuchungsfehler, zu dem der Tetanus als ambulans (wie so oft) verführt hat. Bei der unzweckmässigen poliklinischen Untersuchung im Stehen wurde der Kranke unbewusst veranlasst, wegen der bestehenden Rückenstarre zur Aequilibrirung, und wegen der Stösse zur Fixirung dem Kopf und Körper sonst noch eine gezwungene Haltung zu geben. Dazu wird der Kopf nach rechts gebeugt, das Bein steif nachgezogen, der Körper stets vornüber gebückt. Untersucht man die Kranken in der Rückenlage, wo sie sich sicher fühlen, so fällt das Alles weg. Hätte College Guttmann 1866 unser Lazareth in Böhmen nicht so früh verlassen, so würde er da die schönen Fälle von Tetanus in meiner Abtheilung in Libun gesehen haben, und dann bei diesem merkwürdigen Fall auch ohne meine Hülfe mehr seine Aufmerksamkeit auf die wesentliche Starre gelenkt haben. Bei meiner Untersuchung ergab sich, dass der Fall in nichts von dem gewöhnlichen Bilde des Starrkrampfs abwich, als höchstens darin, dass er eben wirklich keine Spur einer Verletzung zeigte.

Der Starrkrampf war ein unvollständiger, da nach Guttmann die Zahnreihen wenige Linien entfernt werden konnten. Jedenfalls war er ein bedachtsamer, da Hennis den Mund erst am 9. Mai nicht mehr öffnen konnte, während doch Beschwerden von Seiten des Nackens und Bauchs gleich am 6. bemerkt sind und den erfahreneren Beobachter auf beginnende Nacken- und Bauchstarre hingewiesen hätten. Dass bei diesen bedachtsamen Fällen die Anfänge des Trismus übersehen werden, ist ja eine gewöhnliche Erscheinung.

Wenn nun aber Hennis gleich nach dem Stoss „ganz steif“ geworden sein will, so fragte sich höchstens, ob das nicht schon ein Stoss in unserem Sinne hier war, ein Reflexstoss?! Das wäre also dann ein Tetanus immediatus! Allein wir haben doch schon gesehen, wie der Anfangsstoss beim Tetanus immediatus sich aufgeklärt hat, als der Anfang seines IV. Stadiums bei übersehenem I. Dies Uebersehen ist Folge des bedachtsamen Verlaufs eines unvollständigen Falls, wie er jedenfalls auch hier vorlag. Der Ausbruch war wohl ein jäher, doch muss ich einen leisen Zweifel hier ausdrücken. Man sieht, wie wichtig es für die Lehre vom Starrkrampf ist, seine Beobachtung womöglich auf Fälle zu gründen, die unter den Augen des Beobachters entstehen!

Jedenfalls war es schliesslich ein typischer Tetanusfall ohne Verwundung, ja ohne nachweisbare Verletzung bei reiner Haut.

Weder bei Lebzeiten noch nach dem Tode haben die Aerzte in der Langenbeck'schen Poliklinik, Guttmann, Griesinger, ich und Roth, eine Spur davon entdeckt.

Es bleibt also nichts übrig, als zuzugeben, dass Starrkrampf auch ohne Wunde, ohne Bacillenpforte, zu Stande kommen kann. Die Anamnese ergiebt als Ursache einen jedenfalls sehr gewaltthätigen Angriff des Nackens bei einem widersetzlichen, robusten Jungen, sagen wir einen Nackenstoss. Uebrigens lag auch keine Erkältung vor.

Nachdem ich aber diesen Fall erlebt, liegt es doch auf der Hand, dass es mir (schon bei meiner früheren Bearbeitung) unmöglich war, die Wunde (also auch die Infection, wie sie schon damals die hypothetische Ansicht Vieler, wie Billroth z. B., war) beim Starrkrampf als etwas Wesentliches anzusehen. Deshalb habe ich damals den Titel meines Abschnitts in „Pitha-Billroth's Chirurgie“ nicht „Der Wundstarrkrampf“ genannt, sondern dahin abgeändert, dass er hiess: „Ueber den Starrkrampf“, im vollen Bewusstsein, vor wie vielen Räthseln wir damals standen, wie wir denn auch heute noch stehen!

Wenn übrigens Paul Guttmann glaubte, „etwas Aehnliches sei noch nicht beschrieben“, so irrte er sehr!

Kannte doch schon der alte Aretäus den Starrkrampf, der durch einen Stoss im Nacken zuweilen entsteht. Morgan erwähnt 2 Todesfälle, die durch den Rohrstock eines Schulmeisters hervorgerufen. Diez in Elmingen bei Reutlingen sah 1834 einen 11jährigen Jungen am 7. Tage nach einem Fall auf den Rücken an Tetanus sterben, der keine Spur einer Verletzung hatte, und nur einige Krätzpusteln an sich bemerken liess. Er war am Tage nach dem Fall ausgebrochen

und selbst die gerichtliche Section liess keine Spur von einer Verletzung auffinden.

In der London Medical Gazette ist der Tetanusfall eines William Galden mitgetheilt, dem im Alter von 16 Jahren ein Holzfenster auf den Nacken fiel; Tags darauf brach er aus und führte in 2 Tagen zum Tode.

Dazille verlor ebenfalls einen Kranken von 16 Jahren in 9 Tagen am Starrkrampf, der 3 Tage vor dem Ausbruch einen Schlag in das Genick bekommen hatte.

Dr. Bürger[1]) verlor 1835 in Berlin einen Knaben von 5 Jahren in 3 Tagen an Starrkrampf, der 12 Stunden vor dem Anfang von einer hohen Treppe auf den Rücken herabgefallen war, ohne sich Erbrechen, Bewusstlosigkeit, eine Lähmung oder irgend eine Verletzung zuzuziehen! „Bei der genauesten Untersuchung fand sich nirgends eine schmerzhafte, geröthete oder angeschwollene Stelle.“ Ein Tetanus repentinus celerior (I, II 2, III und IV).

Eduard Jacob Lupin[2]) in Regensburg verlor einen jungen Menschen von 12 Jahren in 10 Tagen an Trismus und Tetanus, der im Streit mit seinem älteren Bruder 6 Stunden vor dem Ausbruch tüchtig am Nacken und Rücken mit der Hand gepufft worden war. Ein Tetanus ab ictu cervicis repentinus lentus perfectus dysphagicus tardus (I, II 5, III, V).

F. Ziegler heilte im vorigen Jahrhundert einen Mann von 35 Jahren, bei dem der Tetanus durch Prügel auf Hals, Arm und Rücken entstanden war.

Travers verlor in 4 Tagen einen 16 Jahre alten Knaben an Tetanus in Folge eines Schlags auf den Nacken; Frank erlebte das Gleiche.

J. Walls White (Case of tetanus. Glasg. Med. Journ., May 1884) heilte bei einem 5jährigen Knaben mit Bromkalium und Chloral einen Fall von Tetanus, der durch Erschütterung der Rückenwirbelsäule entstanden war.

Prof. Le Fort hat Verneuil folgenden Fall von Stossstarrkrampf mitgetheilt, den dieser in anerkennenswerther wissenschaftlicher Ehrlichkeit als Obs. 264 (Rev. de chir. 1888 S. 187) veröffentlicht hat, obgleich er ihm so ganz und gar nicht in seine Hypothese vom ausschliesslich equinen Ursprung des Tetanus passte.

„Der Maurer L. Ph., 55 Jahre alt, aus Paris, war am 1. Juni 1882 von einem Balken, den er auf der Schulter trug, durch Umkippen ins Kreuz getroffen worden; anderen Tags liess er schwer Urin und hatte die Sprache etwas behindert. Bis zum 12. Juni, wo er ins Hôtel-Dieu eintrat, war ihm die Arbeit unmöglich, da die Beschwerden stets sich steigerten.

Bei der Aufnahme liessen sich die halbgeschlossenen Augen nicht ganz öffnen, die Stirn war gerunzelt, der Kinnbackenkrampf so stark, dass man gerade noch einen Finger zwischen die Zähne einführen kann. Der Bauch ist hart wie von Holz. Wegen Verhaltung müssen 250,0 eiweissfreien Urins mit dem Katheter entleert werden. Die Beine sind steif, lassen sich schwer

---

[1]) Einige Fälle von Starrkrampf in Hufeland und Osann's Journal für praktische Heilkunde 1835 Bd. 81 Stück V S. 121.

[2]) Historia morborum difficiliorum Ratisbonae s. Joannis Leopoldi Montag 1764 S. 49.

biegen und entfernen. Die Arme sind weich. Opisthotonus. Die Schlingbeschwerden sind so beträchtlich, dass das Schlucken von Flüssigkeiten nach dem Chloral Erstickung hervorruft.

Am 13. erlaubte eine leichte Besserung ein glimpflicheres Schlucken, allein es gab zwei Stösse je von einer Viertelstunde Dauer, aber Abends verschlimmerte sich Alles, die Steifigkeit ergriff die Arme, die Schlingbeschwerden kehrten zurück, der Katheterismus wurde wieder nöthig. 39,0° C. Athemnoth.

Nachdem in der Nacht zum 14. der Tod eingetreten, fand sich bei der Section keine deutliche Verletzung von Hirn und Rückenmark."

Das wäre also ein Tetanus ab ictu incompletior hydrophobicoides tardus, bei dem sich das V. Inanitionsstadium durch doppelseitige Ptosis, Temperatursteigerung und eine scheinbare Besserung verrieth.

Bald 30 Jahre sind es jetzt, dass ich meinen Fall von Stossstarrkrampf veröffentlicht habe, und noch immer giebt es wissenschaftliche Aerzte, die sich mit dem Starrkrampf beschäftigen, ohne zu wissen, dass er auch ohne Wunde zu Stande kommen kann!

Uebrigens giebt es auch beim Stossstarrkrampf Fälle, bei denen verschiedene Momente zur Entstehung zusammenwirken mögen. Dafür spricht folgende Beobachtung.

Edouard Arnoult theilt in seiner Dissertation 1877 [3]) aus dem Hôpital Necker und der Abtheilung von Prof. Guyon einen Fall von tödtlichem Tetanus bei einem Zimmermann Alexandre mit, der stets gesund und kräftig war, am 22. November im Schweiss bei der Arbeit durchnässt und bei der Weiterarbeit von einem mächtigen Eisenstück ins Kreuz getroffen wurde. Er hatte keine Wunde und empfand keine Schmerzen, ging aber doch von der Arbeit nach Haus. Am anderen Tage arbeitete er wieder, so gut er konnte, obgleich er Brustschmerzen und Trismus hatte. Unter intensiver Chloralbehandlung besserte sich später anscheinend der Tetanus vehemens. Allein die crepitirenden Rasselgeräusche nahmen zu, er machte den Urin ins Bett und starb im Stupor am 26. Abends 6 Uhr bei 40,6° C.

Ob es sich bei diesem Fall von Starrkrampf um eine Complication mit einer rheumatischen oder traumatischen oder vielmehr violenten Lungenentzündung gehandelt hat, muss dahin gestellt bleiben, ebenso, ob für die Genese des Starrkrampfs mehr die Durchnässung oder der Stoss in den Rücken in Betracht kommt.

Aehnliche Fälle liessen sich wohl noch mehr auffinden. Mich haben diese Fälle stets erinnert an Claude Bernard's Stichversuche, durch welche er im Versuche bei Thieren Diabetes einmal, ein ander Mal Albuminurie erzeugen konnte, an Richet's Nadelstiche in das Gehirn, um Hyperthermie hervorzubringen. Da der Starrkrampf mit Trismus beginnt, ist der Ort seines Ursprungs vielleicht nicht umfangreicher, als in diesen Fällen. Jedenfalls kann man ihn nicht bloss

---

[1]) Etude clinique sur le Tétanos idiopathique, Paris 4. 1877, Fall 3 S. 41.

durch Stösse in den Nacken, vor denen in meiner Jugend die Kinder schon gewarnt wurden, sondern auch durch Stösse gegen den Kopf hervorrufen, wofür uns wieder Paul Guttmann ein schönes, wenn auch wieder keineswegs alleinstehendes Beispiel angegeben hat. Sein Bericht ist folgender:

Oscar Telzow, 8 Jahre alt, ein kräftiger, stets gesunder Knabe, wurde am 25. März 1868 von seinem Vater stark auf den Kopf geschlagen. Der Schlag war so heftig, dass der Knabe nach der Aussage der Mutter vorübergehend „taumelte". Am anderen Morgen bemerkte die Mutter, dass er beim Sprechen den Mund verzog und die Worte nicht mehr gut herausbrachte. Am Abend vermochte er den Mund nicht mehr gehörig zu öffnen, dabei ging er aber im Zimmer herum. Am 28. März wurde das Gehen beschwerlich „die Glieder wurden ihm steif," die Fussgelenke schmerzten. Am 29. März bekam er zum ersten Mal im Bett „tetanische Krämpfe", der Kopf wurde nach hinten geworfen, die Beine wurden ganz steif, der Körper war brettartig hart. An demselben Tage wiederholte sich der tetanische Paroxysmus 5mal, wobei der Knabe noch im Zimmer herumgehen konnte. „Am 30. März trat der Anfall ebenfalls 4—5mal während des Gehens im Zimmer ein, was schon sehr mühsam war und nur immer schrittweise mit steifen Gliedern" geschah. Die Anfälle waren sehr schmerzhaft, der Knabe schrie laut auf. Die Dauer des jedesmaligen Paroxysmus betrug 2—3 Minuten. Am 31. März war das Gehen nicht mehr möglich, der Knabe bekam auch im Bett die gleichen Anfälle.

Am 1. April wurde der Patient nach der Klinik gebracht, wo Paul Guttmann einen Anfall selbst beobachtete, nachdem der Kranke auf sein Geheiss einige Schritte zu gehen versucht hatte. Er stürzte mit einem lauten Schrei zur Erde, der ganze Körper war wie ein Brett hart, und erst nach einigen Minuten liess die tetanische Contraction der Muskeln nach. Zu Hause bekam er am selben Tage den Anfall noch 3—4mal, ebenso oft in der Nacht. Als Guttmann ihn am folgenden Tage besuchte, fand er, dass der Mund nur ungefähr 4 Linien weit geöffnet werden konnte, die übrigen Körpermuskeln waren ziemlich schlaff, im Uebrigen war der Knabe ganz munter, unterschied sich in nichts von seinem früheren Wesen. Der Puls war über 90, voll, Temperatur nicht erhöht. Der Anfall trat an an diesem Tage nur 2mal ein. Ord. 3mal täglich 0,01 Opium.

Am 4. April zwei heftige Anfälle. Medication dieselbe. Seit dieser Zeit ist kein Anfall mehr eingetreten, allmälig liess in den folgenden Tagen der Trismus nach, und am 15. April war der Knabe vollkommen gesund.

Auch ein Tetanus ambulans incompletus tardior ab ictu, dessen Höhestadium wahrscheinlich vorüber war, als er in ärztliche Behandlung kam.

Immerhin sind ähnliche Fälle von Tetanus nach Schlägen auf den Kopf schon öfters beobachtet. Bright verlor den John Ashford von 45 Jahren nach einem Schlag auf die Seite des Kopfes; der Tetanus dauerte 4 Wochen.

Ein Mann von 22 Jahren (Frank) bekam nach Schlägen auf den Kopf Trismus, wurde aber geheilt. Drei solche Fälle soll Benjamin Brodie verloren haben.

Curling erwähnt einen Mann von 26 Jahren, der einen Schlag auf den Kopf bekam, darnach aber noch in einen Canal geworfen wurde; nach 4 Tagen bekam er Trismus und starb daran 9 Tage später.

Einen ähnlichen, aber ebenso unreinen Fall hat Werner Nürnberg aus der Jenaer Klinik von Prof. Unverricht mitgetheilt. Wieder nach einem Züchtigungsversuch in der Schule, wobei er mehrere Male mit der Faust beiderseits gegen den Unterkiefer gestossen, bekam am anderen Tage, den 3. Juli 1886, der 8jährige Sohn eines Maurers Tetanus incompletus ambulans mit Entwickelung bis zum III. Stadium und Heilung in 6 Wochen. Der Kranke hatte Bronchitis, die möglicher Weise nicht erst durch den Tetanus kam, sondern schon dadurch, dass er am 27. Juni längere Zeit baarfuss in der Saale herumlief und seitdem hustete.

Eine Analogie zu diesen Fällen bietet das Vorkommen von Commotio cerebri nach Schlägen auf den Kopf ohne materiell nachweisbare Veränderung an Hirn und Schädel, wie es vorkommt und sogar künstlich bei Thieren durch das „Hämmern“ von Wilhelm Koch erzeugt worden ist, und ebenso die künstlich bei Thieren erzeugte Epilepsie von Brown Sequard und von Westphal.

Insbesondere interessirt hier zum Vergleich der berühmte Klopfversuch von Westphal. Wie Brown Sequard durch einseitige Rückenmarksdurchschneidung künstlich Epilepsie hervorzurufen im Stande war, so gelang es Westphal durch mehrmaliges leichtes Aufklopfen mit dem umgekehrten Percussionshammer auf den jugendlichen Schädel, bei ausgewachsenem erst durch eine recht beträchtliche Gewalt nach vorübergehenden Convulsionen auf die Dauer eine künstliche und noch dazu erbliche Epilepsie hervorzurufen. Alle diese langen Studien sind an Meerschweinchen gemacht, während ähnliche Erfahrungen beim Menschen mir nicht vorgekommen sind, auch Westphal damals nicht bekannt waren. (Vgl. seinen Vortrag in der Berl. med. Gesellschaft vom 12. Juli 1871: „Ueber künstliche Erzeugung von Epilepsie bei Meerschweinchen.“ Sonderabdruck aus der Berl. klin. Wochenschr. 1871 Nr. 38 S. 11.)

Diese Versuche sind um so interessanter [1], als Westphal gleich nach solchem Klopfversuch constant eine Läsion der Medulla oblongata oder des oberen Cervicalmarks fand. Nach Erhärtung in absolutem Alkohol fand er auf Querschnitten sehr zierliche kleine Hämorrhagien von den feinsten punktförmigen bis etwa zu Stecknadelgrösse unregelmässig zerstreut in der grauen und weissen Substanz, so dass das Ansehen gesprenkelt sich ausnahm (vgl. ebenda S. 9). Solche punktförmige Hämorrhagien finden sich ja auch öfters in der Hirnrinde nach der Gehirnerschütterung des Menschen.

Das Merkwürdige ist, dass beim Meerschweinchen diese punktförmigen Hämorrhagien scheinbar ohne Folge heilen, die Epilepsie aber dennoch nach 4—5 Wochen in der Weise eintritt, dass durch Kneifen der epileptogenen Zone am Kiefer jedesmal ein Anfall entsteht (vgl. ebenda S. 7).

Dass Menschen und Thiere sich verschieden verhalten unter gleichen Verhältnissen, sind wir aus den Studien der vergleichenden Pathologie hinlänglich zu sehen gewohnt, sahen wir ja bei der Verschiedenheit des Wundstarrkrampfs vom Impftetanus der Meerschweinchen und Mäuse.

---

[1] Bestätigt und fortgesetzt sind sie von Harnack und Witkowski.

Ebenso wie durch den Klopfversuch Epilepsie beim Meerschweinchen erzeugt werden kann, stelle ich mir vor, wird durch einen kräftigen Stoss auf Nacken oder Schädel beim Menschen der Stossstarrkrampf gelegentlich einmal hervorgerufen. Wie dort nur mikroskopische Veränderungen hervorgerufen werden, so fehlen auch hier nach dem Tode grobsichtbare Folgeerscheinungen.

Im Gegensatz zum Wundstarrkrampf wollen wir solche Fälle als Stossstarrkrampf bezeichnen, als Tetanus ab ictu (cervicis aut capitis).

Zur differentiellen Diagnostik des Stossstarrkrampfs.

Es ist vielleicht nicht unangebracht, hier bei dieser Gelegenheit nachdrücklich durch ein Beispiel aufmerksam zu machen, dass Püffe, die sonst am Körper zwar nicht gerade angenehm empfunden werden, aber doch ohne Folgen bleiben, im Genick überhaupt, ganz abgesehen vom Stossstarrkrampf, sehr viel ernsthafter genommen werden müssen. Schon oben (§ 43 S. 150), bei Besprechung der Verwechslung von Tetanus mit Cerebrospinalmeningitis, haben wir auf ihre Aehnlichkeit und ihre Unterschiede hingewiesen. Wir theilten einen gerichtlichen Fall mit, in dem nach einem solchen Puff von Seiten des Lehrers angeblich der Tod durch Tetanus erfolgt war. Die genaue Section ergab als wahren Grund des Ausgangs durch Cerebrospinalmeningitis eine acute, hämorrhagische Miliartuberkulose. Als Gegenstück wollen wir hier einen Fall einschalten, der uns jüngst wegen der Entstehung der Krankheit und ihrer differentiellen Diagnose Anfangs viel beschäftigt hat, bis der Ausgang die beste Prognose bestätigt hat.

Alfred Riewaldt aus Berlin. Meningitis spinalis ab ictu.

Alfred Riewaldt, ein 13 Jahre alter Knabe, wohnhaft in Berlin bei der Schleuse am Austritt des Canals aus der Spree in der Köpenickerstrasse, war bisher stets gesund und stammte von gesunden Eltern, nur seine Grossmutter und Tante mütterlicherseits sind brustkrank. Eine Reihe oberflächlicher weisser Flecken, die sich am rasirten Kopf fanden, sollten von einem Hautausschlag aus der Kindheit herrühren. Am 26. März 1896 wurde er in der Schule von einem Mitschüler, der das schon öfter, jedoch nie so stark gethan, mit der Faust in den Nacken gestossen. In der folgenden Stunde stellten sich Uebelkeit und Kopfschmerzen ein, so dass er von dem Lehrer nach Hause geschickt wurde. Hier brach er einige Male darnach und am folgenden Tage, dabei bestanden sehr starke Schmerzen im Kopf und Bauch. Auf ein Abführmittel erfolgte an beiden Tagen Stuhlgang.

Am 27. Nachmittags wurde er auf meiner Knabenstation in Bethanien (unter J.-Nr. 437) aufgenommen. Der ziemlich grosse kräftige Knabe wirft unruhig den Kopf hin und her, klagt über sehr starke Kopfschmerzen und macht einen äusserst matten, abgeschlagenen Eindruck. Brust- und Bauchorgane sind normal. Kopf ohne Besonderheiten, ohne äussere Verletzungen, ohne Blutausfluss, ohne Lähmungen, ohne Ekchymosen. Gehör und Gesicht sind normal; die Zunge kann weit ohne Zittern hervorgestreckt werden, keine Schluckbeschwerden. Die Bewegungen des Kopfes sind nach den Seiten ohne Schmerzen und Beschränkung ausführbar; Mandeln und Gaumenbögen unbedeutend geröthet, kein Trismus. Der Kopf wird jedoch stets etwas nach hintenüber geneigt gehalten, die Beugung nach vorn ist stark behindert, und ruft ihr Versuch Schmerzen hervor. Der Dornfortsatz des 2. Hals-

wirbels springt etwas stärker nach hinten hervor und ist stärker druckempfindlich. Auf Befragen wird das Berühren sämmtlicher Körpertheile als schmerzhaft angegeben, jedoch treten die Kopfschmerzen und die Schmerzen in der Halswirbelsäule in den Vordergrund: das Harnlassen ist ungestört, Albuminurie besteht nicht, dagegen besteht Fieber, Abends 38,7°, später 39,2°, während der Kranke phantasirt und sich viel im Bett herumwirft.

Als mir der Kranke am anderen Morgen gezeigt wurde, überzeugte ich mich, dass nirgends eine Wunde bestand, ebenso wenig an den Halswirbeln ein Bruch oder eine Verrenkung. Dagegen hatte die Nackenstarre so zugenommen, dass man mit dem untergeführten Arm den steifen Rumpf wie ein Brett in die Höhe heben konnte. Daneben bestand der „Diebsgriff“, von dem ich früher gesprochen, nirgends eine Sugillation oder Ekchymose, nirgends eine Lähmung.

Die Abwesenheit von Trismus und das anhaltende Fieber schloss natürlich die Diagnose Starrkrampf aus. Bei der Diagnose Meningitis cerebrospinalis acuta sollte auf die weitere Entwickelung geachtet werden, ob mehr der Puff oder die erbliche Anlage oder der Beginn einer Epidemie von epidemischer Genickstarre in Frage käme.

In der That sind ja im Frühjahr 1896 mehrere Fälle von Meningitis cerebrospinalis epidemica in Berlin vorgekommen, von denen der erste wenige Tage vor Alfred Riewaldt auf der inneren Station in Bethanien beobachtet ist.

Der weitere Verlauf war nun folgender:

Am 29. März war das Bewusstsein beim Anrufen vorhanden, die Unruhe sehr stark, starke Klagen über Kopfschmerzen und hie und da heitere Delirien (Singen etc.). Auf Calomel war Stuhlgang 3mal erfolgt, das Erbrechen hatte sich Tags zuvor noch 2mal eingestellt und ist seitdem nicht wiedergekehrt, dafür ist links am Mundwinkel Lippenherpes aufgetreten und der Opisthotonus stärker geworden.

Die Behandlung bestand die erste Zeit in einer Eisblase auf den Kopf, einer Eiscravatte und in Calomel einen Tag um den anderen 0,15 dreistündlich bis zur Erzielung von Wirkung, die darnach meist 1—3mal erfolgte.

Am 31. März ist Patient etwas ruhiger geworden. Noch immer hat sich auf den Lungen weder eine Dämpfung noch ein Rasselgeräusch eingestellt, wie das übrigens auch im weiteren Verlauf nicht der Fall gewesen ist. Trotz der starken Rückenstarre bleiben die Extremitäten frei.

Am 6. April, nachdem einige Tage bedeutende Besserung mit Nachlassen des Fiebers und der Kopfschmerzen eingetreten, hat sich seit 3 Tagen wieder der Kopfschmerz gesteigert, der nur jetzt im Hinterkopf und Nacken geklagt wird. Morgens starke Fieberremission bis fast zur normalen Temperatur, jedoch steigt seit 3 Tagen regelmässig unter starkem Schüttelfrost und Kopfschmerzen stets gegen 10 Uhr Vormittags die Temperatur rasch über 40°, um Abends etwas nachzulassen. Bewusstsein stets vollkommen klar. Lungen- und Herzbefund negativ, keine Albuminurie. Der Stuhlgang, welcher heut zum ersten Male 4mal erfolgt ist, ist heut diarrhoisch, jedoch ist der Bauch nicht aufgetrieben und zeigt keine Roseola, ebenso wenig finden sich Trismus, Krämpfe oder Lähmungen. Die Rückenstarre hat nachgelassen. Die Nackengegend ist abgeschwollen und nicht mehr so empfindlich, nur sind die Processus spinosi und condyloidei der beiden obersten Halswirbel auf Druck sehr empfindlich, keine Spur von Sugillation.

Am 12. April haben die Schüttelfröste nachgelassen während einiger Tage. Zeitweise befand er sich ganz wohl, am 9. war er sogar ganz fieberfrei, dann wechselten wieder Zeiten mit heftigen Kopf- und Nackenschmerzen

und Ansteigen der Temperatur, seit gestern auch wieder unter Schüttelfrost. Dabei ist das Bewusstsein stets klar, die Herztöne normal, das Abdomen ohne Besonderheiten, die Leber nicht vergrössert und nicht empfindlich, dagegen besteht ein mässiger Milztumor, welcher daumenbreit den Rippenpfeiler überschreitet, sich jedoch nicht durchfühlen lässt. Seit 2 Tagen sind die Occipitallymphdrüsen links etwas vergrössert und empfindlich.

Nachdem der Knabe im Ganzen 4,5 Calomel verbraucht hat, hat er von jetzt ab Chininum sulfuricum in Lösung und allmälig steigender Gabe bekommen.

Am 20. April war er in den letzten Tagen täglich Morgens fieberfrei, dann ungefähr um 9 Uhr erfolgt ein Schüttelfrost mit Temperatursteigerung und starkem Schmerz im Kopf, Nacken und linken Auge. Der Eintritt des Schüttelfrostes, der in den letzten Tagen fast regelmässig um $^{1}/_{2}$9 Uhr Morgens begann, kam am 18. erst gegen 10 Uhr, am 19. gegen 11 Uhr und am 20. erst Nachmittags gegen 6 Uhr.

Blutuntersuchungen am 18. auf Malariaplasmodien ebenso der Augenspiegelbefund fielen negativ aus. Die Lymphdrüsenschwellung hat sich verzogen.

Am 20. April ist er seit 3 Tagen fieberfrei ohne Kopfschmerzen, nur noch der linke Querfortsatz des 2. Halswirbels und die linke Hinterhauptbeinhälfte sind bei Druck empfindlich. Bei dem ganz abgemagerten Hals des sehr heruntergekommenen Knaben fühlen sich die Querfortsätze leicht geschwollen an.

In diesen Tagen wurde vom Assistenten Doppeltsehen constatirt in Folge geringer Parese der Musculi rectus externus und abducens sinistri. Sonst war das Auge normal und ohne Schmerz, ebenso hörte er auf dem linken Ohre schlechter als rechts ohne besonderen Ohrenspiegelbefund. Beim Lachen soll sich der linke Mundwinkel ein wenig nach aussen verzogen haben. Alle diese Schwächeerscheinungen waren aber bereits am 2. Mai wieder vollständig verschwunden.

Am 10. Mai war immer noch der Querfortsatz des Epistropheus besonders links dicht unter und hinter dem Processus mastoideus sehr deutlich geschwollen und empfindlich an dem abgemagerten Nacken durchzufühlen.

Am 25. Mai beginnt er aufzustehen, nachdem er 40,0 g schwefelsaures Chinin verbraucht hat bei vollkommenem Wohlbefinden und ohne alle localen Erscheinungen. Es besteht keine Milzdämpfung mehr, es ist keine Albuminurie aufgetreten, und der Kopf lässt sich nach allen Seiten frei bewegen. Vollständig gekräftigt und ganz gesund verlässt er Anfang Juni das Haus. Die Brustorgane waren normal.

Je mehr die Theile abmagerten, desto sicherer konnte man durch die Untersuchung von innen und aussen jede Verletzung des Halsskeletts ausschliessen.

Dass es sich in diesem Fall um eine Cerebrospinalmeningitis gehandelt hat, unterliegt wohl keinem Zweifel. Schwindel, wiederholtes Erbrechen ohne Magenleiden, die Stärke der Kopfschmerzen, das Fieber, die allgemeine Hyperästhesie im Beginn, die vorübergehende Somnolenz und die leichten Delirien, der starke, so lange anhaltende Opisthotonus, der „Diebsgriff" (vgl. S. 151) ohne Albuminurie liessen in der Auffassung keine Wahl und deshalb das Schlimmste erwarten.

Unsicher war Anfangs die Art. Trotz der erblichen, aber entfernten Belastung war im ganzen Verlauf doch keine Spur von Tuberkulose zu ermitteln, die Lungen blieben gesund, und der Junge ist vollständig gekräftigt entlassen worden. Gegen die epidemische Form sprach das Ausbleiben aller ernsthaften Lähmungen und weiterer Erscheinungen, sowie der geringe Umfang der Epidemie, die sich, soviel

ich weiss, auf 4 oder 5 Fälle in der Charité und auf unserer inneren Abtheilung beschränkt hat.

Die Temperaturen waren folgende:

Datum	Temperatur				Puls		Stuhlgänge
	Morgens	Mittags	Abends	Nachts	Morgens	Abends	
27. März	—	—	38,7	39,2	—	—	—
28. „	38,6	—	38,4	—	—	—	3
29. „	38,5	—	38,5	—	—	96	—
30. „	39,8	—	38,3	—	84	81	—
31. „	39,3	—	38,3	—	84	—	—
1. April	39,0	—	38,1	—	93	105	1
2. „	37,9	—	38,4	—	90	105	2
3. „	39,7	39,0	38,9	—	108	93	2
4. „	37,5	39,7	40,0	—	86	104	3
5. „	37,6	38,9	39,9	—	—	—	3
6. „	37,9	40,1	39,9	—	—	—	4
7. „	39,6	—	39,7	—	—	—	2
8. „	38,6	—	38,1	—	—	—	1
9. „	37,9	—	37,9	—	—	—	1
10. „	38,6	—	38,2	—	—	—	1
11. „	38,2	—	39,7	—	—	—	2
12. „	36,8	38,3	40,1	—	—	—	—
13. „	36,9	37,9	40,0	38,8	—	—	2
14. „	38,8	39,8	39,3	—	—	138	1
15. „	36,5	40,2	39,8	—	—	108	1
16. „	38,2	40,0	39,5	—	—	126	1
17. „	36,8	40,4	39,6	—	—	—	2
18. „	36,9	40,2	39,5	—	—	—	2
19. „	36,8	37,4	38,5	39,9	—	—	1
20. „	36,8	37,3	37,5	39,3	—	—	1
21. „	37,5	37,2	36,5	39,6	—	—	2
22. „	38,1	37,4	37,0	38,0	—	—	1
23. „	36,7	—	37,5	36,5	—	—	1
24. „	36,4	—	36,7	36,1	—	—	1
25. „	36,2	—	36,8	—	—	—	—
26. „	36,6	—	36,8	—	—	81	2
27. „	36,9	—	36,5	—	—	—	1
28. „	36,7	—	36,8	—	—	—	1
29. „	36,9	—	37,3	—	—	—	—

So bleibt als Aetiologie nur der „derbe Puff“, man kann eigentlich nicht sagen eine Verletzung. Denn es war weder eine Wunde, noch ein Bruch, noch eine Verrenkung vorhanden. Es bestand nicht einmal eine Contusion, soweit man das sehen kann. Allerdings schwoll im Verlauf der Nacken merkwürdig ab, so dass man die Knochenvorsprünge sehr deutlich durchfühlen konnte. Allein das entsprach der grossen allgemeinen Abmagerung. Ich hatte aber den Eindruck, als ob lange Zeit, jedoch vorübergehend, der Epistropheus verdickt und empfindlich blieb, ohne dass jedoch abnorme Beweglichkeit, eine Dislocation oder eine bleibende Deformität vorhanden war. Taufen wir deshalb die Krankheit eine Meningitis cerebrospinalis ab ictu cervicis, analog unserem Tetanus ab ictu cervicis.

Es war noch eine Frage offen: War es eine einfache oder gar

eine eitrige Meningitis, die da geheilt worden ist? Die vielen Schüttelfröste, das allerdings vorübergehende Auftreten von Lymphdrüsenschwellung am Hinterhaupt, die grosse Erschöpfung, das Doppeltsehen, die leichte, flüchtige Lähmung des linken Abducens, Oculomotorius und Facialis, die linksseitige Schwerhörigkeit ohne Ohrenspiegelbefund beim Fehlen von Malariaplasmodien hätte man darauf beziehen können, die weiche Vergrösserung der Milz würde nicht dagegen gesprochen haben. Nicht so sensationell, aber richtiger wäre die Annahme einer Complication mit Intermittens, wofür die Wirkung des Chinins, die zeitweilige Regelmässigkeit der Schüttelfröste und die Wohnung am Schifffahrtscanal spräche, an dem hier so häufig, wenigstens larvirte Intermittensfälle vorkommen[1]). Die Augen- und Ohrenstörung, sowie die von mir nicht bemerkten, unbedeutenden Paresen, wären dabei wohl bloss als die bekannten Folgen der Erschöpfung anzusehen, wofür auch ihre grosse Flüchtigkeit sprach.

Jedenfalls giebt die Krankengeschichte einen weiteren Beweis, welch zarten Punkt für die Einwirkung von Gewalten das Genick darbietet.

§ 96.

XIII. Der rheumatische Tetanus.

Wenden wir jetzt unsere Aufmerksamkeit derjenigen Gruppe von Starrkrampffällen zu, bei welchen keinerlei Wunde, auch keine Verletzung, ja nicht einmal ein Schlag oder Stoss vorausging, so finden wir unter den zahlreichen Fällen der Art manche, bei denen die Autopsie, oft auch der Verlauf, ja auch die Anamnese das Bestehen innerer Erkrankungen uns verräth, wie wir das oben schon gesehen (§ 74 S. 278. Der Tetanus ab internis). In anderen Fällen dagegen lässt sich nichts dergleichen vor oder nach dem Ende ermitteln. In Frankreich bezeichnet man diese Fälle von Starrkrampf insgesammt als „Tétanos idiopathique", abweichend vom deutschen Sprachgebrauch. Edouard Arnoult, der uns in seiner Pariser Doctoratsthese vom 4. Dec. 1877 eine klinische Studie über den idiopathischen Tetanus gegeben und 6 Fälle mitgetheilt hat, kommt zu dem Schlusssatz: Die Kälte ist die Hauptursache beim „idiopathischen Tetanus". Ganz so hatte ja schon Hippokrates die Kälte angeklagt, Krämpfe und Starrkrampf zu machen! Und doch wollte ein John Hunter sich in eine Eisgrube stecken lassen, wenn er Starrkrampf bekäme! Die Kälte ist eben nicht das Schädliche (und darum ist Arnoult's Bezeichnung Le tétanos a frigore unrichtig), sondern die Erkältung, der „coup de froid", wie die Franzosen sagen. Und mit Erkältung bezeichnet man doch nicht im Deutschen das Kälterwerden, die Abkühlung, wie sie im höchsten Grade bei der Erfrierung, dem Frosttode durch Wärmeinsufficienz stattfinden kann, und sonst schlimmsten Falls zur Kältestarre[2]), aber

---

[1]) Zu Haus trat ein Rückfall mit neuer Milzschwellung (aber ohne Meningitis) ein, derentwegen er vom 17. August bis 12. October in Bethanien mit 39 g Chinin erfolgreich behandelt wurde. Zugleich erfolgte ein Wohnungswechsel. Ganz geheilt mit sehr beweglichem Nacken ist er am 14. December in der freien Vereinigung der Chirurgen Berlins von mir vorgestellt worden.

[2]) Vgl. meine Beobachtung in meiner Arbeit über das Delirium tremens und

nicht zum Starrkrampf führt. Längst hat man sich überzeugt, dass diese Krankheitsursache zwar durch jähe Temperaturwechsel zu Stande kommt, aber doch in der Regel dabei eine schwitzende Haut und ein durch Arbeit ermatteter Körper vorausgesetzt werden muss, oder ein durch vorausgegangene wiederholte Erkältungen, durch mehrfache Erkältungskrankheiten oder durch erbliche Anlage besonders disponirter Körper, kurz, was man die rheumatische Diathese nennt. Dem entsprechend haben wir solche Fälle, in denen dies Krankheitsmoment allein uns beim Starrkrampf entgegentrat, als rheumatische bezeichnet und so sind ja in den letzten Jahren zahlreiche Arbeiten unter diesen Benennungen erschienen. Alle Fälle ohne Wunde sofort als rheumatische zu bezeichnen, wie es unter meinem Vorgänger Wilms in Bethanien geschah, ist gewiss weder zweckmässig noch richtig, und das Gegenstück zur Verallgemeinerung des Ausdrucks Tét. idiopathique bei den Franzosen.

Bei ihrem Studium ist mir ein Umstand aufgefallen, der mir für den rheumatischen Starrkrampf im Gegensatz zum Wundstarrkrampf ganz charakteristisch zu sein scheint. Ich hebe ihn deshalb hervor, weil er uns im Einzelfall bei Zweifel über die Herleitung der Entstehung wohl einen Anhalt geben kann. Es betrifft das die Schnelligkeit des Ausbruchs fast unmittelbar nach der Erkältung, nach dem Coup de froid. Es ist mir aufgefallen, dass in der Regel schon nach wenigen Stunden, binnen 24 Stunden Kieferstarre dabei eintritt, selbst wenn der Starrkrampf kein heftiger und die Kieferstarre auch niemals vollständig wird. Diesen Verlauf kann man wohl wegen seines jähen Anfangs mit einem eigenen Namen bezeichnen und schlug ich im Anfang dieser Arbeit (vgl. S. 7) deshalb vor, solche Fälle unter dem Namen „Tetanus repentinus" zusammen zu fassen. Beim Wundstarrkrampf war das anders. Fälle, die unmittelbar nach der Verletzung zu Stande gekommen, habe ich nicht gesehen, und bin der Meinung, dass die Fälle von sogen. Tetanus immediatus der Litteratur nur auf Irrthümern in der Beobachtung beruhen. Es handelte sich dabei, wie wir sahen, um Fälle von unvollständigem Starrkrampf, bei dem die ersten beiden Stadien entgangen waren. Die Tetanusbacillen haben zu ihrer Wirksamkeit eben noch ein Incubationsstadium nöthig.

Uebrigens möchte ich darauf aufmerksam machen, dass zwar im Allgemeinen der rheumatische Starrkrampf als günstiger gilt, wie der Wundstarrkrampf. Es versteht sich das schon deshalb von selbst, weil die Wunden bei diesem oft an sich schon lebensgefährlich sind, oder es durch die stürmischen Bewegungen werden. Allein, wenn wir uns in unseren Fällen oder in der Litteratur umsehen [1]), so sterben

---

Delirium traumaticum S. 81. Die starre, bewusstlose Person konnte wieder zum Leben gebracht werden, obgleich sie nur 29,3° C. unter der Achsel hatte. Die Steifigkeit bestand gleichmässig im ganzen Körper.

[1]) Schon 1835 hat Dr. Bürger in Berlin 2 Todesfälle von „Tetanus idiopathicus" mitgetheilt in Hufeland und Osann's Journal für praktische Heilkunde 1835, Bd. 81 Stück V S. 118, in denen keine Verletzung vorlag, sondern lediglich eine Erkältung stattgefunden hatte. Der eine war ein Tetanus incompletus rheumaticus celer (mit I, II 2, III) bei einem Manne von einigen 30 Jahren, der andere bei einem Manne von 21 Jahren ein Tetanus vehemens celer (mit I, II, III) dysphagicus.

Noch früher finden wir solche Fälle in der Arbeit von Michael Funk.

doch auch viele an rheumatischem Starrkrampf. Und in der That zeigt sich, dass wirklich beim rheumatischen Starrkrampf alle dieselben Verlaufsformen vorkommen, wie wir sie bisher kennen gelernt. Und wenn sie nicht die gewöhnlichste Form haben, so werden sie ohne Wunde ebenso verkannt, wie mit Wunde. Das wird besonders der Fall sein, wenn man wenig Fälle von Tetanus gesehen hat und den rothen Faden nicht kennt, der durch alle ohne Ausnahme hindurch geht, wie wir es mit unserer Stadieneintheilung zu zeigen versucht haben. Beispiele dafür geben gerade unter den Schriftstellern, die sich mit Tetanus beschäftigt haben, nicht bloss Romberg (a. a. O.), sondern auch Verneuil (Revue de chirurgie 1888 S. 176 u. 177) und Arnoult (a. a. O. S. 24), welche bei ganz charakteristischen Fällen aus Mangel an eigener Erfahrung an der richtigen Diagnose zweifeln oder wegen allerhand Bedenken eine falsche annehmen. Meine eigene Kenntniss vom reinen Tetanus rheumaticus (in unserem Sinne ohne Verletzung und ohne innere Krankheit basirt auf einem langwierigen Fall, der seiner Zeit von Schönlein in seiner Schlussklinik Winter 1859 auf 1860 geheilt und oft demonstrirt wurde. Dazu kamen 2 Fälle aus Bethanien (Amalie Kintzling Fall 54 S. 202 und Max Schwieger Fall 53 S. 291) und ein Fall aus meiner Zürcher Klinik (Jacob Bossardt Fall 95 § 148).

Aus der Litteratur möchte ich noch folgende Fälle als charakteristisch anführen:

Arnoult (a. a. O. S. 24) behandelte einen Freund, der nach einem Dampfbad, als er noch in starkem Schweiss sich befand, ganz durchnässt wurde. Am Abend war er unwohl, am anderen Morgen hatte er Kieferstarre (I), so dass er die Zunge nicht durchzwängen konnte. Die Masseteren sind wie Holz, die Bewegung des Unterkiefers unmöglich; so dauerte es ohne Fieber 14 Tage an. Schmerzen in den Schultern, Lenden und Hinterbacken, die dann hinzukamen, deuten wohl hin auf das III. Stadium mit leichten Schreckstössen. Die Heilung trat ein beim Gebrauch von salicylsaurem Natron. Es wird sich also um einen Fall von Tetanus repentinus incompletus tardior gehandelt haben.

Mit sehr eingehenden Krankengeschichten theilt er dann noch einige Fälle mit, die ich deshalb kurz nach meiner Art skizziren will.

Ein 56 Jahre alter Knecht einer Waschbank, der immer die nasse Wäsche auf der Schulter wegtragen musste, bekam eines Tages anscheinend mit rechtsseitigem Lumbago Tetanus lentior perfectus tardissimus rheumaticus (Kiefer-, Rücken- und Bauchstarre, Stösse eine halbe Minute lang, später besonders, wenn er sich rühren will). Nach 39 Tagen der Krankheit tritt er aus der Abtheilung des Dr. Blachez

Der 20 Jahre alte Schreinerlehrling Sebastian Reh aus Melkendorf von starkem Körperbau setzte sich nach Erhitzung durch Arbeit einer Verkältung aus. Am nächsten Tage begannen die ersten Zeichen von Tetanus rheumaticus lentus tardus; bei der Section zeigten sich ausser Sudamina nur Congestionserscheinungen am Rückenmark. Franz Leuxner, 18 Jahre alt, springt am 26. Mai 1819 bei der Schafwäsche in glühender Sonnenhitze, um ein Lämmchen zu retten, bis an den Hals in den Fluss und starb an Tetanus rheumaticus (I, II, III) am 5. Juni; die Section ist negativ ausgefallen bis auf Congestionserscheinungen mit Blutaustretungen.

im Hôpital Necker aus, noch nicht ganz geheilt, ohne Stösse, aber mit noch einiger Steifigkeit im Nacken und Rücken.

In derselben Abtheilung wurde ein Peter Omet, ein 26 Jahre alter Erdarbeiter, daran behandelt. Am 7. September war er von einem Platzregen stark durchnässt. Nachdem er gut in der Nacht geschlafen, bekommt er anderen Tags Tetanus rheumaticus lentus incompletior tardissimus. Am 14. hatte er beim Eintritt ins Spital mit Spannung der Gesichtsmuskeln das II. Stadium der Starre im 2. Grade; später liessen sich auch die Beine nicht biegen.

Am 18. bekam er die ersten Schmerzen mit den Stössen, die einige Minuten dauerten. Durch grosse Dosen Chloral und Bromkalium wurde er geheilt und am 22. October bei noch bestehender leichter Steifigkeit entlassen.

Aus der These von Conor (1870) will ich die folgenden Fälle entnehmen.

Der 47 Jahre alte Zimmermann Chevelier bekam Tags nach einer Erkältung Kieferstarre. Am 5. Tage hatte er Stösse, die alle Viertelstunden 2 Minuten lang eintraten, sich am 6. beim Aushusten einstellten und am 9. bei jeder leisesten Berührung sich wiederholten. Am 10. endete dieser Tetanus rheumaticus incompletus repentinus tardus mit seinen fünf Stadien tödtlich.

Diese Beobachtung rührt aus dem Hôtel-Dieu her, in dem auch ein Tetanus rheumaticus perfectus celer durch Erkältung bei einem belgischen Soldaten Desmets beobachtet wurde, der 1867 aus Mexico zurückgekehrt war, ohne je verwundet gewesen zu sein. Er starb am 5. Tage daran.

Ein Matrose wurde von einem heftigen Regen überrascht und bekam anderen Tags Tetanus rheumaticus lentus tardissimus, welchen er in demselben Hospital glücklich überstand.

Anderweitige Fälle von reinem Tetanus rheumaticus finden sich vielfach in der Litteratur.

So wurden 1872 in der Berliner Dissertation von Otto Werner 2 Fälle aus der Klinik von Frerichs veröffentlicht, welche sich im Gegensatz zu den Pariser Fällen durch ihre Heftigkeit auszeichnen.

Ein 21jähriger Kaufmann A. B. zieht sich in der Nacht vom 3. zum 4. eine sehr heftige Erkältung zu, und erkrankt am Morgen des 4. mit Kreuzschmerzen, die Abends sich mit Rückenstarre verbinden. Bei der Aufnahme am 5. findet sich Kieferstarre, Schiefstellung des Kopfs, Bauchstarre und Hüftstarre, so dass er nicht aufgesetzt werden kann, keine Albuminurie, keine Verletzung. Am 6. Morgens treten Stösse spontaner Natur ein, welche zunehmen und gegen Mitternacht in einem Stickstoss den Tod mit postmortalem Temperaturexcess herbeiführen. Die Section war negativ bis auf die alte käsige Induration beider Lungenspitzen, welche man bei Lebzeiten erkannt hatte; übrigens war der Schädel schief gebaut.

Also ein Tetanus rheumaticus vehemens celer ohne IV. Stadium.

Ein 19 Jahre alter Kloakenreiniger K. fuhr nach sehr angestrengter Arbeit erhitzt und schwitzend auf seinem Karren in dem kalten Winter 1871 am 14. December eine Stunde lang, bekam darnach Frost und Nackensteifigkeit, arbeitete aber bis Mitternacht weiter im Freien und fuhr dann wieder eine Stunde lang frierend nach Hause. Als er am Morgen des 15. aufwachte, hatte er volle Kieferstarre und bei der sofortigen Aufnahme in die

Charité nirgends eine Wunde, jedoch schon Rücken- und Bauchstarre, sowie spontane Stösse, die im Laufe des Tages immer häufiger und stärker wurden und bei jeder Berührung dann wiederkehrten. Der Tod erfolgte unter Lungenödem mit starkem Temperaturexcess gleich nach Mitternacht.

Also ein Tetanus rheumaticus vehemens celerrimus mit allen fünf Stadien an einem Tage, ein Verlauf, wie man ihn nicht heftiger beim Wundstarrkrampf sehen kann.

So haben wir eine Reihe von klinisch sorgfältig beobachteten Fällen von rheumatischem Starrkrampf, welche uns alle Variationen zeigen, von den leichtesten und langwierigsten bis zu den heftigsten und schnellsten Fällen.

§ 97.

Die Merkmale des rheumatischen Starrkrampfs.

Diese Fälle mögen genügen, um zu zeigen, dass klinisch in der That kein wesentlicher Unterschied zwischen rheumatischem und traumatischem Starrkrampf vorhanden ist. Ich will nur noch zum Schluss darauf aufmerksam machen, dass gerade beim rheumatischen Starrkrampf verhältnissmässig oft leichte Abweichungen von der symmetrischen Haltung vorzukommen scheinen, welche durch gleichzeitige locale, rheumatische Muskelcontracturen, vor allen den Hexenschuss (die Lumbago), den Schiefhals, (Caput obstipum rheumaticum), die Wadenkrämpfe und andere verursacht werden. Die grosse Verwandtschaft mit diesen rheumatischen Muskelcontracturen hat ja auch schon mein verstorbener College Biermer in Zürich erfahren, welcher, wie ich schon früher (Rs. I S. 67) mitgetheilt, Tetanus unmittelbar an eine starke Lumbago sich anschliessen sah.

Fassen wir nun noch einmal die Eigenthümlichkeiten des rheumatischen Starrkrampfs zusammen, so würden wir zunächst die Fälle dazu rechnen, welche

1. ohne innere oder äussere Verletzung, selbst ohne jeden Stoss,
2. durch eine erhebliche Erkältung in unserem besprochenen Sinne, oder
3. auf dem Boden einer erworbenen oder ererbten rheumatischen Diathese entstanden sind. Als Merkmal ergab sich sehr häufig
4. der plötzliche Ausbruch nach der Erkältung binnen 24 Stunden, während sich, dem Namen ῥεῦμα entsprechend, wechselnd wie ein Fluss
5. nicht selten anderweitige rheumatische Affectionen aus gleicher Ursache daneben einstellten, sei es bei dem Kranken selbst oder bei seinen Nachbarn, die derselben Unbill ausgesetzt waren, z. B. Schnupfen, Durchfall, Hexenschuss, Gelenkrheumatismus.

Von diesen selbst durch Infection den Starrkrampf herzuleiten, ohne innere Wunde, geht nicht an, da ja die Bacteriologen darüber einig sind, dass die Tetanusbacillen von der gesunden Haut und den unverletzten Schleimhäuten nicht aufgenommen werden.

Ausserdem erinnere ich daran, dass Brieger bei einem Manne, der sofort nach der Aufnahme an rheumatischem Starrkrampf starb, keine Spur von seinen Ptomaïnen des Tetanus im Urin vorfand (vgl. S. 244). Es gelang ihm nur, Trimethylamin bei der Destillation aus

dem alkalisirten Urin darzustellen. Mittelst Injectionen bei Thieren wies er dann auch nach, dass der Urin in diesem Fall kein Tetanusgift enthielt.

Auf der anderen Seite haben wir die Untersuchung des Blutes von Kartulis bei einem typischen Fall von Tetanus anscheinend ohne Pforte. Bei der Frau Fuchner ergab sich so, dass auch das Blut das Tetanusgift nicht enthielt (vgl. S. 246). Es ist zweifelhaft, ob es sich um einen rheumatischen oder idiopathischen Fall gehandelt haben mag; jedenfalls steht also fest, dass diese Fälle nicht infectiös waren. So sehr diese Untersuchungen weiterer Bestätigung bedürfen und dazu einladen, geht doch daraus hervor, dass es Starrkrampffälle ohne Pforte giebt, welche nicht infectiöser Natur sind. Sie mit dem nichtssagenden Worte kryptogenetisch zu bezeichnen, hat deshalb keinen Zweck, weil das lange neue Wort nichts in der Sache aufklärt, und doch den Schein erregen möchte. In allerneuester Zeit wollen Carbone und Perrero (Centralblatt für Bacteriologie XVIII Nr. 7) bei einem Fall von Tetanus rheumaticus aus dem Bronchial- und Trachealschleim virulente Tetanusbacillen gezüchtet haben. Sie gediehen aber üppig aërob und waren in Reinculturen nicht mehr virulent, während die Bacillen des Wundstarrkrampfs anaërob sind und auf allen Schleimhäuten nach Sormani keine Wirkung hervorbringen. Eine Bestätigung dieser neuen Bacillenart bleibt also abzuwarten. Aehnliche aërobe Bacillen beim Tetanus fanden schon Belfanti und Righi; Bacteriologen von Fach erklären sie (Flügge III. A. II. 261) für unschuldige Begleiter des Processes, für Bacilli pseudotetanici aërobii. Ebenso weichen die Angaben über Mikroorganismen, die man beim (chron.) Gelenkrheumatismus gefunden haben will, sehr von einander ab [1]), und doch möchte man beim rheumatischen Starrkrampf die problematischen Rheumatismusbacillen noch eher vermuthen, als die Tetanusbacillen.

Doch kehren wir jetzt nach dieser Abschweifung zurück zur Betrachtung der den rheumatischen Starrkrampf oft in so charakteristischer Weise begleitenden Erkältungskrankheiten.

So hat denn nun schon Biermer Starrkrampf beobachtet, der sich unmittelbar an einen starken Hexenschuss anschloss (Rs. I S. 67). Von Bright ist ein Fall veröffentlicht, bei dem ein Kranker eine Narbe seit einem halben Jahre an der linken Augenbraune hatte und jetzt in Folge einer Erkältung einen multiplen acuten Gelenkrheumatismus mit doppelseitiger Pleuritis bekam, in deren Verlauf er an Tetanus zu Grunde ging. Ein Kranker von Kless im Katharinenhospital in Stuttgart starb an Parotitis mit Hinzutritt von Tetanus. Hasse verlor einen Kranken, der Tetanus zu einer rechtsseitigen Lungenentzündung bekam.

Remesoff und Pedoroff haben ganz ähnlich 1893 eine Hospitalkranke am Tetanus lentus incompletus tardus, der sich 3 Tage nach leichtem Husten ohne sonst bekannte Ursache eingestellt hatte, trotz Chloral, Bromnatrium und Kaninchenheilserum verloren. Die Section

---

[1]) Gilbert Bannatyne, Arthur Wohlmann und Frank Blaxall beschreiben einen an beiden Polen färbbaren, sich leicht entfärbenden Bacillus, der sonst von Schüller's (Berl. klin. Wochenschrift 4. September 1893) abweicht, sich aber nicht mit Erfolg auf Thiere übertragen liess, in The Lancet 1896 Vol. I Nr. 17 S. 1120—1125. In Fleischbrühe cultivirt sieht er wie Goldstaub aus. Schüller's dagegen war auf Kaninchen übertragbar.

ergab rechts graue Hepatisation mit fibrinöser Pleuritis als Ursache des Hustens.

Am meisten hat die inneren Kliniker beschäftigt die Verbindung von rheumatischem Starrkrampf mit rheumatischem Nierenkrup. Es ist das eine Complication, die ich selbst noch nicht erlebt habe, höchstens könnte der Fall von Rudolf Wintsch (Fall 85 § 107) hierherzurechnen sein, doch war seine Beobachtung unzureichend, da er nur kurz vor seinem stürmischen Ende in die Behandlung kam. Wie früher erwähnt, und ich schon in meiner ersten Bearbeitung ausgeführt habe, kommt Albuminurie eben bei heftigem Starrkrampf zuweilen zum Ende des Stadiums der Stösse vor, aber, wie die bisher mitgetheilten Krankengeschichten lehren, im Ganzen doch recht selten. Man muss schon den Urin aus der Blase der Leiche untersuchen, um sich diese Betheiligung der Harnorgane nicht überhaupt entgehen zu lassen.

Allein schon 1862 hatte Griesinger im Archiv der Heilkunde einen Fall von Starrkrampf bei einem 6jährigen Knaben beschrieben, der sich am 7. Juli einen Dorn in den Fuss getreten hatte, am 10. Trismus bekam, am 18. wächserne Cylinder im Urin ohne Eiweiss und am 20. viele Cylinder mit einer Spur Eiweiss unmittelbar vor dem Tode hatte. Dabei lag er stets in starkem Fieber.

Die Section ergab einen sogen. Nierenkrup mit zahlreichen Cylindern in den Pyramiden.

Ebenso beobachtete Kussmaul 1865 in der Privatpraxis des Prof. Dr. v. Rotteck bei einem 13jährigen Mädchen mit Endocarditis mitralis und Gelenkrheumatismus einen 5 Wochen lang dauernden Fall von Tetanus rheumaticus, der von vornherein mit Nierenkrup verbunden war. Nachdem dieser verschwunden, legte sich auch jener und die Kranke wurde als geheilt entlassen fast ohne Beschwerden von ihrem Herzfehler zu haben.

Natürlich muss man mit diesen Fällen von gleichzeitigem rheumatischem Nierenkrup und Starrkrampf nicht die urämischen Krämpfe und Contracturen verwechseln, wie sie z. B. bei amyloiden Nieren auch ohne Bewusstlosigkeit vorkommen können, wovon ich schon früher (vgl. oben S. 155 § 45 u. Rs. I § 15 S. 45) ein schlagendes Beispiel aus eigener Erfahrung mitgetheilt habe.

Kussmaul machte bei dieser Gelegenheit darauf aufmerksam, dass auch bei anderen rheumatischen Muskelaffectionen einmal bei in wenigen Stunden vorübergehenden Muskelkrämpfen, wie ein andermal bei einer 7 Tage anhaltenden Contractur der Beine, besonders an der rechten Seite von ihm gleichzeitig als Complication Albuminurie beobachtet sei, ein Vorkommen, von dem ich mich auch selbst jüngst ganz unerwartet überzeugt habe. Es bestand gleichzeitig bei einer sonst stets gesunden jungen Dame eine Contractur des Musculus biceps femoris, verbunden mit einer ganz flüchtigen Nephritis mit Cylindern und einer sogar recidivirenden Tertiana.

Bei einer der gewöhnlichsten Erkältungskrankheiten, der Angina, liegen die Verhältnisse nicht so ganz klar und einfach vor Augen. Im Jahre 1867 wurde ein kleiner Rentier in St. Denis, welcher seinen Garten selbst bearbeitete und in einem Korb den Mist trug, welchen er im Hof der Meierei fand, von Tetanus ergriffen, anscheinend ohne jede Wunde. Er wurde von dem Chirurgen des Hospitals in St. Denis,

Herrn Dr. Le Roy des Barres, behandelt und Verneuil zur Consultation hinzugezogen. Er wurde bei dem gleichzeitigen Gebrauch von Bromkalium und Morphiuminjectionen geheilt. Wir wollen hinzufügen, sagt Le Roy des Barres, dass vor dem Beginn seines Tetanus der Kranke von einer katarrhalischen Angina befallen war, welche vielleicht als Eintrittspforte für die Infection hat dienen können. Alfred Prevot, der uns in seiner „Thèse pour le doctorat: De la transmissibilité du Tétanos par contagion (Le Tétanos à St. Denis)“ diesen Beitrag des Herrn Dr. Le Roy des Barres mittheilt, fügt in einer Anmerkung hinzu: „Wir wissen jetzt, dass diese Thatsache nicht bloss möglich, sondern erwiesen ist.“

In der jüngsten Zeit ist ja allerdings immer mehr die Aufmerksamkeit darauf hingelenkt worden, wie häufig den Infectionskrankheiten und Rheumatismen eine Angina vorausgeht, was mir schon früher oft aufgefallen ist. Dabei kann man sich erinnern an den eigenthümlichen Bau der Mandeln mit ihren offenen Lücken, wie er uns durch die Untersuchungen von Stöhr[1]) bekannt gegeben ist. Andererseits dagegen liegen doch die Untersuchungen von Sormani vor, welche uns zeigten, dass die Tetanusbacillen vom Munde aus den Träger, ohne ihm zu schaden, passiren, ja sich dabei zu ihrer vollen Virulenz entwickeln. So lange die Schleimhäute unverletzt, werden nach übereinstimmender Annahme die Tetanusbacillen nicht aufgenommen. Nach alledem wird man wohl den Fall von Le Roy des Barres ebenso auffassen, wie die Kussmaul'schen Fälle und den Biermer'schen, nämlich als gleichzeitige Complication einer Erkältungskrankheit und des rheumatischen Starrkrampfs. Das gilt natürlich nur von den Fällen ohne Wundflächen im Rachen, während man bei den Ulcerationen nach Diphtherie eine Aufnahme von Tetanusbacillen als möglich hinstellen kann. Eher könnte man sich noch vorstellen, dass, wenn an keiner Stelle eine Continuitätstrennung vorliegt, die Bacillen des Rheumatismus durch die Mandeln, wie in das Blut und die Gelenke, auch zum Sitz des Tetanus im Gehirn vordringen und so den rheumatischen Starrkrampf hervorrufen; nur fehlt bis jetzt die Uebereinstimmung der Forscher über die Rheumatismusbacillen und der Nachweis, dass sie wirklich die Erscheinungen des Rheumatismus machen können, da die Impfversuche erfolglos waren.

§ 98.

Fälle von rheumatischem Tetanus aus Bethanien.

Zum Schluss unserer Beobachtungen über den rheumatischen Starrkrampf in unserem engeren Sinne des Wortes würde ich dem Leser gern die ganze Reihe von Fällen, wie sie in Bethanien vorgekommen, hier vorführen, und sie auf dieses Merkmal des jähen Ausbruchs prüfen. Ich hätte das um so lieber durchgeführt, da die Diagnose doch eine Art Vertrauenssache ist. Die Erfahrung früherer Jahrzehnte hat ja hinlänglich gelehrt, wie man sich früher oft mit der

---

[1]) Vgl. in Virchow's Archiv Bd. 97 S. 211.

Angabe einer Erkältung begnügte und sich die genaue Besichtigung der Haut, die genaue Untersuchung des Körpers schon zur Schonung des Kranken bei den Stössen gern schenkte; oft ist das direct gewiss zum Schaden der Kranken geschehen, die nach langer Dauer schliesslich an Vernachlässigung der unbeachteten Wunde zu Grunde gingen. Vor diesem Uebersehen hoffte ich den Leser sicher zu stellen, indem ich die Fälle aus Bethanien nach Möglichkeit sammelte, wo doch als Assistenten so ausgezeichnete Chirurgen wie Wilms, Stich, Schönborn, Quincke, Küster, Hahn, Langenbuch, Settegast, Güterbock, Körte, um andere nicht zu nennen, auf Posten standen, um solche Verwechslungen zu vermeiden.

Meinen Wunsch habe ich leider wegen Unvollständigkeit der Acten nicht durchführen können. Dazu kommt der meinen heutigen Ansprüchen nicht entsprechende Sprachgebrauch, dessen sich Bartels und Wilms dort bedienten. Entweder fand sich eine Verletzung, dann kam der Fall als Tetanus traumat. auf die äussere Abtheilung, oder es fand sich keine, dann wurde er als Tetanus rheumaticus [1]) geführt und in der Regel auf der inneren Station behandelt. Auf die näheren Umstände der Entstehung hat man dann vielleicht nicht immer Werth gelegt; manchmal mag auch wirklich gar kein Grund für die Entstehung zu ermitteln gewesen sein, so dass wir manchen dieser Fälle als spontane oder reine jetzt ansprechen und deshalb noch später erörtern müssen.

Was ich nun von Nachrichten über die rheumatischen Tetanusfälle in unserem Sinne habe auffinden und sammeln können, ist nur Folgendes:

75. Carl Tiebel aus Backen bei Guhrau. Tetanus rheum. lentus incompl. celer repentinus.

Der Maurer Carl Tiebel, 36½ Jahre alt, wurde am 29. October 1862 unter J.-Nr. 999 auf der inneren Station in Bethanien mit rheumatischem Starrkrampf aufgenommen.

Er gab an, dass er vor 6 Tagen in einem zugigen Flur sehr erhitzt arbeitete und bald darauf Ziehen in den Gliedern verspürte; gleichzeitig wurde die Bewegung des Unterkiefers behindert, so dass er den Mund nicht gut öffnen konnte. Das Uebel nahm in einigen Tagen sehr zu und es gesellte sich allmälig Steifigkeit im Nacken und Einschnürung der Brust mit Athembeschwerden hinzu. Vom Arzt waren nur Schröpfköpfe auf den Rücken verordnet worden.

Bei der Aufnahme fand sich ein kräftig gebauter, ziemlich gut genährter Mann, der im Bett ausgestreckt mit etwas nach hinten gebeugtem Kopf liegt.

---

[1]) Dieser Sprachgebrauch war in Deutschland vielfach üblich, z. B. auf der Gerhardt'schen Klinik in Würzburg (In der Würzburger Dissertation von Robert Putzer: „Ein Beitrag zum Tetanus rheumaticus," wird ein Fall von Tetanus incompletior tardissimus beschrieben, bei dem jedoch Fussgeschwüre bestanden, die noch mit Borken bedeckt waren; in der Würzburger Dissertation von Wilhelm Kanzler, Ein Fall von Tetanus rheumaticus, ein Fall von Tetanus incompletissimus tardissimus verus mit Entwickelung bis zum II. Stadium ohne Betheiligung der Füsse, bei dem eine besondere Begründung für den Zusatz rheumaticus nicht angegeben ist) und in Berlin auf der Klinik von Leyden (wie die Dissertation von Paul Friedländer zeigt: Ueber rheumatischen Tetanus, bei dem auch nähere Angaben für die Begründung des Zusatzes rheumaticus fehlen).

Der Gesichtsausdruck ist ängstlich, die Stirn in Querfalten gezogen, die Augen sind etwas geröthet und halb geschlossen, die Mundwinkel sind leicht nach oben verzogen. Er kann die Kiefer nur wenig öffnen und deshalb die Zunge nur wenig herausstrecken; übrigens ist sie belegt. Arme und Beine können noch willkürlich bewegt werden, der Athem ist etwas mühsam. Die Berührung des Kranken ruft keinen Krampf hervor, doch tritt derselbe etwa stündlich ein in der Weise, dass man ausser einer geringen Steifigkeit am Kranken nichts bemerkt. Es wurde verordnet: Opium 0,12 pro dosi.

Auf das Opium trat unmittelbar Erleichterung, besonders der Respiration ein. Der Kranke schlief darnach gegen Abend bis 10 Uhr sehr gut. Dann aber nahm die Athemnoth wieder zu, wurde röchelnd, Kiefer- und Rückenstarre wurden stärker, die Glieder steifer, und obgleich zuletzt stündlich 0,12 Opium gegeben wurde, starb doch der Kranke Morgens 2½ Uhr den 30. October unter zunehmender Dyspnoë.

Die Section ergab Hypostase in beiden Lungen, am Rückenmark keine nachweisbare Veränderung.

Das wäre also ein Fall von Tetanus lentus rheum. celer.

76. Louise Podehl aus Baiten. Tetanus rheumaticus lentus perfectus tardissimus repentinus mit secundärer Dysenterie.

Am 20. Juli 1876 wurde die unverehelichte 35 Jahre alte Wäscherin Louise Podehl aus Baiten bei Rastenburg (unter J.-Nr. 685) auf der innern Station in Bethanien wegen rheumatischen Starrkrampfs aufgenommen und am 23. August geheilt entlassen. Die kleine, sehr alt aussehende Person war früher stets gesund. Am 6. und 7. Juli hatte sie Wäsche, bei der sie sich sehr erhitzt und lebhaften Zug bekommen hat. Es stellte sich sogleich Erbrechen ein, dessentwegen sie am 8. zu Bett blieb. Am 9. war die Kieferstarre so stark, dass sie den Mund nur wenig öffnen und nur schlecht sprechen konnte. Seit dem 10. liegt sie dauernd im Bett. Am 17. bekam sie Opisthotonus und Stösse.

Bei der Aufnahme war die Temperatur normal (P. 80, Resp. 24). Der Mund war in die Breite gezogen, die Augen wenig geöffnet, die Stirn ist zwischen den Lidern gerunzelt, die Mundwinkel sind leicht abwärts gezogen, die Zahnreihen können nicht von einander entfernt werden, die Haut ist mit Schweiss bedeckt. Das Trinken geht gut von statten. Die Stösse dauern 1—2 Minuten. Der Urin ist eiweissfrei. „Eine äussere Verletzung fehlt vollkommen."

Sie bekam Chloral (0,4 2-stündlich, 1,0 für die Nacht) und, da der Stuhl angehalten, Inf. Senn. compositum.

Am 21. hatte sie nach einer ruhigen Nacht bei normaler Temperatur weniger zu klagen. Die Stösse sind fortgeblieben und die Zahnreihen liessen sich bis auf 1 Finger breit öffnen, allein die Bauchmuskeln und Adductoren des Oberschenkels sind noch gespannt. Mit Chloral und Inf. Senn. compos. wird fortgefahren, daneben ein warmes Bad.

Die Nacht ist in Folge von Diarrhöe gestört.

Am 22. sind die Adductores fem. weicher, sonst der Zustand derselbe, Zuckungen sind nicht eingetreten.

Am 27. hat sich eine förmliche Dysenterie herausgebildet, die mit Ol. Ricini, Plumbum acetic. und Opium behandelt wird. Sie führt etwa 10mal täglich ab. Der Mund lässt sich weiter öffnen. Die Temperatur ist normal geblieben, Stösse sind nicht wieder eingetreten. In den Bauchmuskeln besteht noch mässige Spannung.

Am 29. Juli hat sich die Dysenterie etwas gebessert. Die starre Spannung der Bauchmuskeln hat etwas nachgelassen. Ab und zu will sie noch leichte allgemeine Stösse bemerkt haben, von denen aber objectiv nichts

hat beobachtet werden können. Auch hat die Spannung in den Kiefermuskeln etwas zugenommen.

Nach dem Hauptbuch der Anstalt ist sie dann am 23. August geheilt entlassen worden.

Es handelte sich also um einen Tetanus lentus perfectus tardissimus mit sehr leichtem III. Stadium der Stösse. Eine Pforte für die Infection war nicht vorhanden, dagegen eine Erkältung als Ursache aufgefallen. Die Dysenterie war wohl ein Kunstproduct durch den anhaltenden Gebrauch von Wiener Tränkchen, also eine secundäre Erscheinung.

77. Johanna Hallex aus Grabow. Tetanus rheumaticus repentinus vehemens celerior hydrophobicoides.

Am 9. August 1877 wurde das Dienstmädchen Johanna Hallex aus Grabow bei Sommerfeld, 28 Jahre alt (unter J.-Nr. 662) auf der innern Abtheilung in Bethanien wegen rheumatischen Starrkrampfs aufgenommen; der Vater ist Arbeiter in Grabow, und hat noch 3 Kinder. Sie hat 2 uneheliche Kinder zu erhalten.

Der Fall fiel auf wegen seines ungemein heftigen Verlaufs.

Am 8. August hatte sie sich beim Waschen erkältet, bei der Aufnahme bestand der Starrkrampf seit 12 Stunden mit tetanischen Krämpfen, allgemeinen und Schlundkrämpfen. Trotz der Anwendung von Bädern und Morphium erfolgte schon am 10. August Abends 10 Uhr der Tod. Eine Obduction konnte nicht stattfinden.

Es hat sich hier also um einen Tetanus rheumaticus repentinus vehemens celerior hydrophobicoides gehandelt.

78. Carl Thöns aus Nauen. Tetanus rheumaticus repentinus vehemens celer aphagicus ambulans.

Am 3. August 1881 wurde der 35 Jahre alte Metallarbeiter Carl Thöns wegen rheumatischen Starrkrampfs auf der innern Station in Bethanien aufgenommen. Der mittelkräftige Mann war früher gesund; insbesondere will er nie an Rheumatismus gelitten haben. Am 1. August sass er Abends im Freien und will sich dabei erkältet haben. Am 2. bekam er Kreuzschmerzen. Ziehen im Nacken und Rücken, und konnte den Mund nicht ordentlich öffnen. Das steigerte sich bis zum Abend so, dass er kaum den kleinen Finger zwischen die Zahnreihen schieben konnte, und sich am 3. die Zahnreihen vollständig berührten. Wegen der Rückenschmerzen musste er von der Arbeit, auf die er sich begeben, zurückkehren, und trat um 9½ Uhr ins Krankenhaus ein wegen Trismus completus und der Rückenschmerzen.

Als Potator zeigte er etwas Tremor der Hände, war aber ganz vollständig klar. Es bestand ferner geringer Risus sardonicus, Nackenstarre, keine Sprachstörungen, aber geringe Dysphagie, beträchtliche Spannung der Bauchmuskeln, keine Stösse. Die Zahnreihen liessen sich bis auf höchstens 3 mm von einander entfernen. Lungen und Herz, Appetit und Stuhl normal. Kein Fieber. P. 82.

„Untersuchung des Körpers auf eine Narbe oder Verletzung hin fällt negativ aus.“

Er bekommt 2-stündlich 1 Esslöffel Natr. salicyl. (12,0 auf 300,0) die Nacht hindurch.

Am 3. Abends sind die Zahnreihen eng auf einander gepresst, der Kopf kann gar nicht mehr nach vorn gebracht werden, starker Schweiss.

Nach längerem Sprechen tritt Ermüdung ein und undeutliche Articulation. Das Schlucken ist sehr erschwert, der Speichel wird meist mühsam ausgeworfen. Eine Injection von 0,02 Morph. bewirkt in der Nacht Schlaf.

Am Morgen des 4. um 7½ Uhr setzt unter Zucken die Respiration unter Cyanose plötzlich auf. Nach Rückkehr der Respiration halten die Zuckungen an. Er ist sehr unglücklich, dass es ihm unmöglich ist, Getränk zu sich zu nehmen; er klagt über starken Durst, schwitzt dabei stark. (T. 40, P. 130.) Urin lässt er allein.

Nach einer Injection von 0,03 Morph. hydrochlor. tritt einige Ruhe und Nachlass der Zuckungen ein bis ½11 Uhr. Um ½12 wird ein Einlauf von Eierbrühe mit 3,0 Chloralhydrat versucht, der wegen „krampfhafter Contractur der Sphincteren“ nur mangelhaft einfliesst. Durch diese Manipulation nehmen die Stösse so zu, dass die Respiration eine halbe Minute aussetzt bei sehr kleinem und frequentem Puls. Alle Erscheinungen schwinden, statt der Cyanose tritt ruhiger Athem ein bei Anwendung von Chloroforminhalationen, die Kiefer entfernen sich von einander, der Kranke erwacht und kann 1,0 Chloral und 1 Esslöffel voll Wasser zu sich nehmen, wobei eine geringe Menge regurgitirte. Bei Eintritt von Zuckungen wird eine zweite Narkose vorgenommen, welche schneller erfolgt. Beim Erwachen wird ihm ein zweites Gramm Chloral beigebracht. Allein, nachdem er ganz zu sich gekommen, tritt Nachmittags 2 Uhr 20 Minuten ein Stickstoss ein, dem er 2 Uhr 25 Minuten erliegt.

Bei der Obduction am 5. August fanden sich in beiden Lungenspitzen alte Infiltrationen, in narbigen Heerden und Kalkconcretionen bestehend, und Oedem der unteren Partien. Von der sehr genauen Hirnbeschreibung ist nur die gelbliche Färbung auf mattrosenrothem Grunde einzelner Fleckchen bemerkenswerth.

Wir haben in der sehr sorgfältigen Krankengeschichte also einen Fall von Tetanus repentinus vehemens celer rheumaticus aphagicus ambulans ohne jede Pforte vor uns. Von den übrigen Fällen existiren keine zusammenhängenden Notizen mehr.

Das sind im Ganzen 20 Fälle, von denen 16 starben und nur 4 durchkamen. Dabei ist freilich zu erwägen, dass das alles Spitalfälle waren, von denen die meisten schon, des Starrkrampfs wegen hereingeschickt, binnen 24 Stunden starben. Alle möglichen Arten sind sonst darunter vertreten, nur alle verspäteten Fälle fehlen (die Tet. remorati), auch die noch später sich entwickelnden sind nicht constatirt. Das entspricht dem, was wir über den Ausbruch als einen jähen charakteristisch fanden. Sonst sind auch einige recht heftige darunter (2 vehemens celer, 1 vehemens celerior, nur der seltenste Tet. celerrimus fehlt). Uebrigens sehen wir auch langwierigere Fälle darnach 5mal noch tödtlich enden.

(Wir wollen übrigens bemerken, dass ausserdem in Bethanien 5 Fälle vorgekommen sind, wieder mit 4 Todesfällen, von denen sich keine Anamnese jetzt hat feststellen lassen oder bei denen sowohl Erkältung wie Verletzung als Ursache ausgeschlossen waren.)

Stellen wir jetzt noch einmal alle Fälle von rheumatischem Starrkrampf aus meinem Bereich zusammen, soweit sie sich charakterisiren lassen!

Jahr	Nr. der Tab. 6	Name	Alter Jahre	Art	Vgl. Fall
1860	14	Robert Petzner	8	Tet. rheum. i. †	—
1860	15	Heinrich Lobeck	17	Tet. rheum. i. †	—
1860	16	Amalie Kintzling	14	Tet. rheum. tardissimus e.	54
1862	25	Carl Tiebel	36	Tet. rheum. i. lentus incompletus celer I, II 2, III repentinus †	75
1867	46	Henriette Wahls	27	Tet. rheum. tardior. Pleuraexsudat †	—
1869	55	Friedrich Tscharnikow	51	Tet. rheum. i. †	—
1871	63	Emil Hein	8	Tet. rheum. tardior †	—
1871	64	Theodor Fischer	6	Tet. rheum. i. †	—
1876	68	Louise Podehl	—	Tet. rheum. lentus perfectus tardissimus i. rep. e.	76
1877	69	Caroline Seeger	36	Tet. rheum. i. tardior †	—
1877	74	Johanna Hallex	28	Tet. rheum. i. repentinus vehem. celerior hydrophobicoides †	77
1878	76	M.	—	Tet. rheum. e.	—
1878	77	M.	—	Tet. rheum. e.	—
1881	92	Max Schwieger	4	Tet. rheum. i. vehemens celer †	53
1882	91	Carl Thöns	35	Tet. rheum. i. repentinus vehemens celer aphag. ambulans †	78
1882	94	Wilhelm Lutoska	35	Tet. rheum. i. †	—
1883	105	Ludwig Krüger	37	Tet. rheum. †	—
1890	117	Anna Brunner	20	Tet. rheum. i. rep. †	55
1894	120	Willy Pahl	10	Tet. rheum. lentus perfectus tardior ambulans hydrophobicoides i. rep. †	1

Dazu kommt aus Zürich:

1878	59 Tab. 7	Jacob Bosshardt	39	Tet. rheum. repentinus incompletus tardior †	95

§ 99.

XIV. Der rheumatische Typus des Wundstarrkrampfs.

Bis hierher haben wir schlechtweg alle Fälle bei Wunden für Wundstarrkrampf erklärt und mag es aus praktischen Gründen ja zweckmässig sein, diese Nomenclatur weiter beizubehalten. Es kann nach dem Mitgetheilten aber schwerlich einem Zweifel unterliegen, dass es auch recht viele Tetanusfälle ohne jede Pforte giebt, wenn auch früher bei den rheumatischen Fällen die Verletzung oft genug übersehen oder in ihrer Bedeutung unterschätzt wurde. Allein, da es doch nun mal feststeht, dass auch auf rheumatischem Wege dieselbe Krankheit zu Stande kommen kann, so fragt sich, ob nicht auch bei diesem Typus Mischfälle mit anderen Typen vorkommen werden, gerade wie wir das bei den Tetanusfällen mit Pforte gesehen haben.

Und das ist denn auch in der That recht häufig der Fall. Es unterliegt keinem Zweifel — alle erfahrenen Praktiker sind darüber

einig, und selbst Verneuil muss sich in seinem Kampf für den equinen Ursprung, in seiner Sammlung, solchen Stimmen anbequemen —, dass die Erkältung selbst beim Ausbruch des Wundstarrkrampfs eine grosse Rolle als Adjuvans, wie er sagt [1]), spielt. Wie oft finden wir Verwundungen, welche ganz normal verlaufen sind; es tritt eine schwere Erkältung hinzu, und binnen 24 Stunden, das ist wohl charakteristisch für diesen Mischtypus, ist der Trismus da. Es ist eine alte Erfahrung, dass auch bei Wunden zum Entstehen des Tetanus Temperaturwechsel von sehr grosser Bedeutung sind.

Wie bei allen Erkältungen, kommen diese Temperaturwechsel besonders in Betracht, wenn der Körper in Schweiss oder ermattet ist. Die Thatsache war schon im vorigen Jahrhundert bekannt, nur schob man den Ausbruch dann auf eine Unterdrückung der Schweisse (Dazille, Larrey) oder der Wundabsonderung (Larrey). Dazille gelang es, eine ganze Reihe anderer ätiologischer Momente darauf zurückzuführen.

Zunächst muss man es gewiss auf diese rheumatische Ursache beziehen, dass der Starrkrampf an gewissen Orten und zu gewissen Zeiten sehr häufig auftritt, an anderen wieder fast nie. Es kann kein Zufall sein, wenn er einigen Chirurgen sehr oft, anderen niemals vorgekommen ist; Verneuil führt mehrere hervorragende Chirurgen in seiner Sammlung an, die niemals den Starrkrampf erlebten.

Schon die ersten Fälle, welche Dazille sah, führten ihn zu der Ueberzeugung, dass der Starrkrampf überall „durch Unterdrückung der Schweisse", also besonders leicht in niedrigen, frischen, feuchten Ländern und in heissen Gegenden mit heissen Nächten entstehe, mag er nun „essentiel" (Tetanus rheumaticus) oder „accidentel" (Tetanus traumaticus) sein.

Seine ersten Erfahrungen sammelte er beim Bombardement von Quebec, welches Ende Juli 1757 begann. Anfangs war der Gesundheitszustand vortrefflich; allein das änderte sich nach der Kanonade vom 31. Juli vollständig. Die frisch Verwundeten mussten in niedrige, der Feuchtigkeit zugängliche Säle gebracht werden, gleichzeitig trat reichlicher Regen ein bei Kälte Nachts und am Morgen. Von diesen Soldaten wurden 8, denen die Glieder fortgerissen, an diesem Tage amputirt, und alle 8 starben an Starrkrampf. Es waren das die ersten Fälle davon.

Aus seiner reichen dreissigjährigen Praxis in den Colonien finden wir bei Dazille noch eine ähnliche Erfahrung, die ihn zu der Ansicht führte, dass der Starrkrampf, der zu Wunden hinzutritt, am häufigsten nur der frischen und feuchten Luft seinen Ursprung verdankt.

Auf St. Domingo tödtete der „Nord", ein kalter mit Regen verbundener Wind, meist die Verwundeten, so dass Dazille rieth, das Bistouri nur in den unumgänglichsten Fällen zu brauchen. Er betont dabei den mangelnden Schutz, den gerade dem Neger seine schlechte Bekleidung und dürftige Hütte gewährte, allein auch die anderen Wohnungen fand er sehr unzureichend. Darnach berichtigte Dazille nun wohl ganz treffend einige Schlüsse über die Entstehung des Starrkrampfs, die Bajou, der älteste Oberwundarzt auf der Insel

[1]) Rev. de chir. 1888 S. 653.

Cayenne aus ganz richtigen Beobachtungen gemacht hatte. Dazille war selbst um 1764 1½ Jahre lang in Kourou, der Hauptstadt von Cayenne. Bajou hatte in seinen bekannten „Nachrichten zur Geschichte von Cayenne" die Bemerkung mitgetheilt, dass in Cayenne der Starrkrampf nur an den Küsten und dicht am Meere vorkäme; man sähe ihn nie im Innern des Landes 8, 10, 12 Stunden von der Küste. Er schrieb darnach dem Salzgehalt der Seeluft einen besonderen Einfluss zu. Dazille bemerkte dagegen, dass in Vivarais, welches in Frankreich doch mindestens 20 Meilen von der See liegt, eine Krankheit vorkäme, an der ein Zehntel aller Neugeborenen zu Grunde ginge. Sie heisse „la Sarette", sei aber nach Madier nichts Anderes, als das so häufige „Mal de mâchoire" in der Cayenne, nämlich Tetanus neonatorum. Obgleich das Klima dort sehr heiss, wehe doch häufig der kalte Nordost. Ebenso seien nun auch die starken Seewinde in Cajenne der Grund.

Bajou erzählt: „Man findet, dass diese Krankheit (die „Starrsucht", wie sein Uebersetzer sie nennt) unter den Bewohnern der Seeküste bei denen häufiger vorkommt, welche auf Anhöhen oder auf kleinen Bergen wohnen, wo sie die Seeluft in gerader Linie trifft, als bei solchen, deren Wohnungen in morastigen Gegenden liegen und also durch Berge oder grosse Waldungen vor dieser Luft geschützt werden. Bei dieser Gelegenheit will ich eine Beobachtung anführen, die ein Mann, der in einer kleinen Entfernung vom Meer wohnt, seit einigen Jahren gemacht hat. Seine Behausung liegt in einem niederen und von kleinen Bergen eingeschlossenen Ort, ein dichtes Gehölz voll hoher Stämme lag ihr gegen die Meerseite und diente ihr zur Vormauer für die von dort herwehende Luft. Der Kinnbackenkrampf war dort so selten, dass er von 12—15 Kindern, die in seinem Hause geboren wurden, kaum 1 verlor. Ein Nachbar, dem dieser Strich Holz gehörte, liess ihn abschlagen, und von diesem Augenblick an wurde der Kinnbackenkrampf daselbst so gemein, dass fast alle Kinder, die dort zur Welt kamen, an dieser Krankheit starben." Ganz richtig bemerkt Dazille dazu, dass mit dem Walde zwar der Schutz gegen die Seewinde, damit aber auch gegen den Temperaturwechsel fiel.

In einigen Theilen von Cayenne entging damals kaum der dritte Theil der Kinder dem Tetanus neonatorum. In den südlichen Theilen der Vereinigten Staaten, der Tropenzone Amerikas, der Insel Bourbon, ist diese Kinderkrankheit noch heute wie von jeher die häufigste und gefährlichste. Noch heute sollen dort nach Maxwell 25 %, ja nach Grier 50 % aller Kinder an manchen Orten daran sterben. Dabei fand und findet sich auch jetzt noch diese Krankheit vorzugsweise bei Negerkindern, nicht bei denen der Weissen und Indianer. In der That hörte Dazille in 30 Jahren nur von einem weissen Kinde, das am Mal de mâchoire gestorben; die Negerin hatte ihm noch dazu aus Eifersucht die grosse Fontanelle eingedrückt. Das erklärt sich übrigens leicht aus der unendlich grösseren Sorgfalt, mit der die weissen Kinder in den geschlossenen und bedeckten Wohnungen der Weissen behandelt wurden einerseits, und andererseits aus den Misshandlungen, der Unreinlichkeit und den zahlreichen syphilitischen Ausschlägen, mit denen die Negerkinder auf ihrer Haut bedeckt waren, eine Schilderung, womit Berichte aus der Neuzeit übereinstimmen. Die Indianer dagegen

verloren nach Bajou niemals ein Kind, weil sie diese die ersten 9 Tage nach der Geburt mit einer fettigen und öligen Substanz einschmieren, um sie gegen den Lufteinfluss zu schützen und sofort nach Durchschneidung der Nabelschnur auf den Nabel sehr sorgsam ein Klebpflaster legen, das sie so lange liegen lassen, bis das Ende der Nabelschnur abgefallen, der Nabel selbst aber vollkommen geheilt ist.

So erklären sich also leicht eine ganze Reihe von eigenthümlichen Beobachtungen, wie Dazille sagt, durch die Unterdrückung der Schweisse oder, wie man sich heute ausdrücken würde, durch die jähen Temperaturwechsel und ihre Folgen, die Erkältung.

§ 100.

XV. Der epidemische Tetanus im Frieden.

Bei einer Krankheit, welche, wie der Tetanus, selbst den beschäftigsten Wundärzten so selten, angesehenen Wundärzten in ihrem Leben oft gar nicht vorkommt, muss es schon auffallen, wenn mehrere Fälle sich plötzlich gleichzeitig vorfinden, nach Art einer Epidemie, wenn bei so kleinen Zahlen dieser Ausdruck erlaubt ist. Wir müssen denn doch einen Grund dafür suchen.

Mich hat ein solch gehäuftes Vorkommen schon dreimal in Erstaunen versetzt und will ich hier den Nachweis davon führen. Das merkwürdigste Vorkommen der Art überraschte mich im Jahre 1869, wo auf meiner chirurgischen Klinik in Zürich zu ein und derselben Zeit 3 Fälle von Starrkrampf befallen wurden.

Ein Johann Wintsch (Fall 85) hatte sich am 26. September selbst „aufgepfählt“, indem er auf die Spitze eines Rosenstocks gestürzt war und ihn sich 17 cm vom Damm aus durch einen Darm und durch das Becken gestossen hatte. Das Becken war von innen durchbohrt, aber die Haut der Lende unversehrt; es bildete sich dort ein emphysematöser Abscess, zu dem am 16. October Kieferstarre hinzutrat. Am folgenden Tage konnte die Weiterentwickelung durch eine Incision mit Entfernung einiger lockerer Knochensplitter, durch Drainirung vom Damm aus durch die Beckenknochen zur Lende mittelst einer Chassaignac'schen Kautschukröhre, durch sehr gründliche Desinfection mittelst Chlorkalklösung und Transport in ein sehr warmes Isolirzimmer neben dem Operationssaal coupirt werden, wie wir das ausführlicher bei der Therapie und unseren Heilungsfällen schildern werden. Man kann dabei verschiedener Meinung sein über die Aetiologie und den Heilerfolg.

Dass das abgebrochene Holzstück, dem die Blutspuren noch Jahre lang anhafteten, in dem Garten mit Spuren von Gartenerde darunter beschmutzt gewesen sein kann, wer kann das leugnen, obgleich nichts davon bemerkt. Dass die etwaigen Tetanusbacillen in dem 17 cm langen engen eiternden Wundcanal sich gut hätten entwickeln können, zumal sie durch keine Antiseptica darin gestört wurden, liesse sich wohl denken. Allein gerade deshalb fällt es doch auf, dass der Tetanus erst am 21. Tage der Verletzung ausbrach, noch dazu unvollständig blieb und sogar noch sogleich die erste Nacht mit Morphium Schlaf

erzielt werden konnte. Diese auffallend lange Incubation würde doch gar nicht der so ungestörten Entwickelung entsprechen! Man fragt sich doch unwillkürlich, ob da nicht noch ein ungünstiger Einfluss hinzugekommen sein mag. Immerhin schien durch die Operation die Spannung beseitigt und wurde durch ein sehr gründliches Durchspritzen es ermöglicht, dass die emphysematöse Wunde sich täglich mehr reinigte. Der Erfolg blieb nicht aus, und schon am 22. war kaum noch etwas vom Starrkrampf zu bemerken.

Diese Auffassung der Heilung ändert sich vielleicht durch die Beachtung der weiteren Beobachtungen. In den allernächsten Tagen darnach brach bei 2 anderen Kranken in zwei von dem Isolirzimmer weit getrennten Sälen (28 und 32) der Starrkrampf aus. Die Fälle waren folgende:

79. Albert Ita von Zürich. Tetanus lentus perfectus remorans tardus p. nach Fractura complicata comminuta antibrachii.

Albert Ita, 11 Jahre alt, fiel beim Turnen vom Klettergerüst in der Kantonschule etwa 20 Fuss hoch auf die Erde, wobei er während des Falles die beiden Arme vorhielt und auf die Hände fiel. Er wurde sofort im Kantonspital am 12. October 1869 (unter J.-Nr. 70 S. 28) aufgenommen. Rechts hatte er eine complicirte Fractur des Vorderarms mit volarer Wunde in Folge Perforation eines Knochenstücks, an der linken Seite bestand eine einfache Fractur beider Vorderarmknochen, daneben eine Beule an der Stirn. Nachdem er chloroformirt und die Wunde dilatirt, gelingt die Reposition des oberen Knochenfragments. Beide Arme werden eingegypst. Obgleich darnach die Schmerzen nachgelassen hatten, hat Ita doch die erste Nacht wenig geschlafen und fiebert am Abend (38,8). In der folgenden Nacht war er sehr unruhig und versucht mehrfach aufzustehen. Nachdem ein Fenster gemacht, überzeugt man sich am nächsten Tage von dem normalen Verlauf der Wundheilung.

Am 24. klagt er über Schluckbeschwerden (I), ohne dass sich im Rachen irgend etwas Abnormes ergab.

Am 25. haben die Beschwerden etwas nachgelassen, die Mandeln erscheinen etwas geröthet, da der Mund ausgiebig und ohne Mühe geöffnet werden kann. Beide Tage mass er Abends 38°.

Am 26. klagt er nach einer sehr unruhigen Nacht, dass er den Mund nicht öffnen könne, dass die Kaumuskeln ihn schmerzhaft spannten, und dass der Nacken steif sei (II). Auch will er bereits Zuckungen gehabt (III) haben mit heftigem Stechen in der Wunde, die selbst nach Abnahme des Gypsverbandes gut aussah. Er ist nicht im Stande, die beiden Zahnreihen mehr als 3 cm aus einander zu bringen.

Am 27. sind die tetanischen Erscheinungen deutlicher geworden, seit gestern Mittag sind so kurze Stösse in kurzen Zwischenräumen eingetreten, dass man sie selten wahrnehmen kann. Durch die Rückenstarre sind die beiden Muscul. sacrospinales deutlich gespannt. Es treten auch Reflexstösse ein (IV), besonders nach Berührung der Wunde und der rechten Daumenspitze: die Zuckungen machen ausgesprochene Schmerzen in der Wunde und wiederholen sich die Stösse in der Wunde 16mal in einer Stunde nach zweimaliger Zählung. Der Kranke liegt in Schweiss gebadet und klagt über Kopfschmerzen. Nachdem er um 11 Uhr in den Operationssaal gebracht und tief chloroformirt war, habe ich die Wunde ausgiebig erweitert, eine ganze Reihe spitzer scharfer Knochensplitter entfernt und das scharfe obere Fragment des Radius 1 Zoll weit abgetragen; um dasselbe an dem scharfen unteren Ende vorzunehmen, muss auf der Streckseite des Vorderarmes ulnar vom Extensor carpi radialis eine Gegenöffnung gemacht werden, um die

scharfen Knochensplitter mit einer Knochenscheere abzukneifen. Durch den Arm wird dann quer eine Drainröhre gezogen. Die Ulna war einfach gebrochen; die weitere Behandlung fand auf der wattirten Blechschiene statt.

Nachdem der Kranke in ein Isolirzimmer gebracht, hält die ruhige Narkose noch eine Stunde an. Bereits vor dem Erwachen stellen sich Starre und Stösse wieder ein.

In den letzten 2 Tagen hat Ita 480 ccm Urin gelassen, ohne Zucker und ohne Eiweiss.

Am 29. hat sich der Zustand noch nicht geändert. Die Zahnreihen können kaum ein Minimum von einander entfernt werden. Die Zuckungen stellen sich nach den geringsten Hautreizen ein (IV). Die Wunde sieht dabei ganz gut aus.

Am 31. sieht Ita livid aus, schläft ziemlich viel bei Tage, Nachts ist er unruhig. Am Morgen steigt die Temperatur, welche nur zeitweise bis 39,4 gestiegen war, um 3 Uhr auf 40,2° (V). In einem starken Stoss verschied er um 4 Uhr 45 Minuten. Auch der letzte Urin, 400 ccm, war ohne Eiweiss, mit starken Sedimenten, die sich beim Erwärmen lösen; ein wenig hat er vor seinem Tode ins Bett gelassen. Im Ganzen hatte er vom 26. Morgens bis zum Tode 4 1/8 Gran (= 0,247) Morph. hydrochl. erhalten.

Nach dem Tode hat er gemessen:

					Betrag der Differenzen in gleichen Zeiträumen:
um 5	Uhr	10	Minuten	40,5	
„ 5	„	15	„	40,3	
„ 5	„	30	„	40,2	— 0,1
„ 5	„	45	„	39,2	— 1,0
„ 6	„	—	„	38,4	— 0,8
„ 6	„	15	„	38,4	— 0,0
„ 6	„	30	„	37,2	— 1,2
„ 6	„	45	„	36,3	— 0,9
„ 7	„	—	„	36,0	— 0,3
„ 7	„	15	„	35,4	— 0,6
„ 7	„	30	„	34,3	— 1,1

Die Section am 1. November ergab: Kein Rigor. Die beiden Zweige des Ulnaris unmittelbar über dem rechten Handgelenk zeigen correspondirend einer Fractur der Ulna eine ziemlich bedeutende Verdickung des Neurilemms. Von der Eintrittsstelle des Ulnaris in den Sulcus bis ungefähr 4 cm nach oben zeigt sich eine ziemlich beträchtliche blutige Infiltration der Nervenscheide. Die Scheide des Medianus über dem Ellenbogengelenk ist auf ungefähr 1 cm Länge mit theils entfärbtem, theils frischem Blut infiltrirt und gelatinös verdickt, weiter nach unten ungefähr 4 cm oberhalb der Fractur in der Ausdehnung von ungefähr 3—4 mm starke Injection des Medianus und seiner Scheide. Noch weiter nach unten in der Nähe der Fractur ist der Medianus bedeutend, um mehr als das Doppelte verdickt. Die verdickte Scheide ist mit dem umliegenden narbigen Bindegewebe ziemlich fest verwachsen. Scheide wie Nerv ist blass. Der Nervus radialis über der Fractur, wo derselbe ziemlich oberflächlich in dem Granulationsgewebe der Wunde verläuft, ist mit seiner etwas verdickten Scheide mit dem umliegenden Granulationsgewebe verwachsen; leichte Injection seiner Scheide. Die Scheide des Medianus am ganzen Oberarm ist blutig infiltrirt, weiter nach oben auf dem Plexus selbst, ebenfalls an einer Stelle blutige Infiltration der Nervenscheide.

Die Ulna ist schräg über der unteren Epiphyse gebrochen. Bruch des Radius über der unteren Epiphyse mit Entblössung auf 2 cm Länge.

Die Dura ist fest mit dem Schädel verwachsen, die Pia, mässig mit Blut gefüllt, löst sich leicht, die weisse Substanz zeigt wenig Blutpunkte.

die graue ist blass. Aus den Bronchen entleert sich bei Druck viel schaumig seröses Secret. Der untere Lappen auf beiden Seiten der Lunge ist hyperämisch und stark ödematös. Die Nieren lösen sich leicht aus der Kapsel, Parenchym venös injicirt. Die volle blasse Blase enthält eiweissfreien Urin.

An dem Ursprung der Spinalnerven zeigt sich eine blutige Infiltration der Dura und eine Verdickung des Neurilemms. Plexus venosi der Pia spinalis mässig injicirt. Substanz der Medulla von guter Consistenz, weisse und graue Substanz zeigen durchweg geringen Blutgehalt.

Es handelt sich hier also um einen bedachtsamen, aber vollständig entwickelten Fall von Starrkrampf, der höchstens am 12. Tage nach der Verletzung vielleicht mit den ersten Anfängen begann, jedenfalls am 14. Tage deutliche Kieferstarre zeigte. Durch Sturz auf die Hand hatte Ita sich dicht neben der Klinik einen Splitterbruch des rechten Radius mit Durchbohrung der Haut zugezogen und wurde sofort kunstgerecht dort behandelt. Nichtsdestoweniger starb er am 20. Tage nach der Verletzung; eine gründliche Discision mit Splitterextraction und Resection der scharfen Bruchenden im Stadium der Reflexstösse blieb leider ohne dauernden Erfolg. Der Tod trat 4 Tage darnach doch ein. Bei der Section fiel vor Allem die starke Verdickung und blutige Infiltration der benachbarten Nervenstämme (besonders des Medianus, des Ulnaris und auch des Radialis) auf, die mir zur damaligen Zeit besonders als Grund für den Ausbruch des Tetanus einleuchteten, während bei dem Sturz der perforirte Radius mit der Erde des Turnplatzes möglicher Weise in Berührung gekommen sein kann. Immerhin ist von solcher Beschmutzung nichts bemerkt worden, sondern im Gegentheil die Wunde fast unmittelbar nach der Verletzung kunstgerecht und mit ausgiebiger Spaltung der Haut desinficirt worden. Waren da wirklich Tetanusbacillen im Spiel, so muss man sich doch wundern, dass der Ausbruch so spät nach der Infection stattfand. Wieder wird man stutzig, ob nicht vielleicht doch noch ein anderer Einfluss dabei in die Wagschale fiel. Tags darauf brach der Tetanus bei folgendem Fall aus:

80. Eduard Isler von Zell. Tetanus lentus perfectus remorantior tardus p. nach Maschinenzerschmetterung der Hand mit Brand. Ohne IV. und V. Stadium und ohne Fieber. Stickstösse mit Erschlaffung der Muskeln.

Der 16 Jahre alte Fabrikarbeiter Eduard Isler von Zell bei Turbenthal wurde am 12. October 1869 in meine Zürcher Klinik aufgenommen (unter J.-Nr. 62 S. 32).

Früher immer gesund wurde er am Montag, den 11. October Abends von dem Stabe eines Haspels in einer Wollenspinnerei an der linken Hand erfasst, so dass sie zwischen einen eisernen Cylinder und den Haspel kam. Die drei Mittelfinger wurden unter ziemlicher Blutung zerschmettert, auch die Enden ihrer Metacarpalknochen sind fracturirt. Der kleine Finger zeigt einige oberflächliche Risswunden. Um möglichst viel zu erhalten, wird die conservative Behandlung eingeschlagen.

Am 16. wird die Hand in ein permanent warmes Wasserbad mit Chlorkalkzusatz gebracht, worin sich die Gewebsfetzen und nekrotischen beiden letzten Phalangen des Mittelfingers abstossen: Zeige- und Ringfinger sind ordentlich erhalten, Kleinfinger und Daumen fast ganz intact. Die Wundfläche fängt überall an sich zu reinigen.

Am 27. Morgens klagt er über Schluckbeschwerden, über eine Spannung der Kaumuskeln, welche ihn hinderte, den Mund ausgiebig zu öffnen,

auch klagt er über Spannen im Nacken. Die Schluckbeschwerden will Isler schon seit vorgestern Abend, den 25. (I) gehabt, doch nichts geklagt haben, weil sie ihm unbedeutend schienen. In der letzten Nacht schlief er noch gut, Fieber bestand niemals, das Aussehen der Wunde und sein Befinden war ganz gut. Erst heute Morgen beim Erwachen fühlte Patient diese ungewohnte Spannung in den Kieferwinkeln und dem Nacken. Nachdem er in ein kleines Zimmer (Nr. 9), welches wärmer gehalten werden kann, gebracht, lässt die Starre vorübergehend nach, ist jedoch am Abend wieder etwas stärker.

Am 28. können die Zahnreihen etwa $^1/_2$ Zoll von einander entfernt werden, die Schluckbeschwerden halten an, sonst bestehen keine Schmerzen.

Am 31. hat die Kieferstarre einen sehr hohen Grad erreicht, die Bauchmuskeln sind bretthart, die Wunde und das Aussehen etwas livid (II).

Am 1. November wird der Kranke chloroformirt und die Amputation der linken Mittelhand im Gesunden mit Erhaltung des Daumens gemacht. Im Bett erwacht er erst aus der Narkose. Bald darnach stellen sich jedoch Stösse ein, welche die Extremitäten jedoch frei lassen (III). Der Trismus nimmt den höchsten Grad an, starke Schweisse, kein Fieber.

Am 5. November werden die Convulsionen allmälig stärker, obgleich die Wunde bei offener Behandlung ganz normale Fortschritte macht. Nachdem Isler um 1 Uhr Mittags ein Morphiumpulver erhalten, schlief er 2 Stunden, ohne von Stössen gestört zu werden. Um 3 Uhr trank er einen Schoppen Milch, worauf die Stösse häufiger und stärker erfolgten. Um 4 Uhr bekam er einen äusserst heftigen Stickstoss, wobei das Gesicht des Kranken sich kläglich verzog und ganz blau wurde. Die Augen rollten, Isler reagirte nicht mehr auf Anrufen. Der Puls, der Anfangs noch leidlich war, wurde kleiner, schneller, die Athemzüge länger und stöhnend und hörten zuletzt auf. Dieser Zustand dauerte über eine Minute, worauf Isler wie aus dem Schlaf zu sich kam und die sämmtlichen Krämpfe aufhörten. Gleich darauf trank er $^1/_2$ Schoppen Milch mit $^1/_4$ Gran Morphium darin mit auffallend wenig Schlingbeschwerden gegen früher. Das Befinden war besser als vor dem Anfall. Während desselben war ein Thermometer in die Achselhöhle gesteckt, welches aber nicht über 38° stieg.

Am 6. November Nachmittags 4 Uhr erfolgte wieder ein gleicher Stickstoss von einer vollen Viertelstunde Dauer. Abends 8 Uhr wiederholte er sich, ebenso in der Nacht noch zweimal, jedesmal so stark, dass man den Tod befürchten musste. Jedesmal trat nach dem Stickstoss eine Zeit der Erschlaffung ein, in der die Starre etwas abnahm und der Puls wieder auf die Hälfte seiner Schläge sank.

Am 7. blieben die Anfälle aus, bis am Abend wieder ein Stickstoss kam. In der Nacht schlief er ordentlich, ohne Anfälle.

Am Morgen des 8. sah er etwas livid aus (P. 164, R. 56, T. 37, wie bisher meist). Mittags 1 Uhr trat ein heftiger Stickstoss ein, eben als er die dargebotene Milch geniessen wollte, von etwa 15 Minuten Dauer, währenddessen er vollständig bewusstlos war. Dabei standen die Augen divergent nach oben gerichtet, halb von den Augenlidern geschlossen. Beim Verschwinden des Stosses erwachte Isler wieder aus seinem bewusstlosen Zustande, that verwunderte Fragen, ob er geschlafen, ob man ihn chloroformirt habe, und konnte sich auf das Vorgefallene nicht im Geringsten besinnen: etwa 5 Minuten, nachdem das Bewusstsein zurückgekehrt war, trat ganz unversehens der Tod ein. Die unmittelbar nach dem Tode gemessene Körpertemperatur ergab 37°. Eine Viertelstunde später 36,2°. Genossen hatte er täglich etwa 3 Schoppen Milch. Im Ganzen wurden dem Kranken innerlich und subcutan vom 27. October Abends bis 8. November Morgens 9 Gran Morph. hydrochl. (= 0,54) beigebracht.

Bei der am 9. November vorgenommenen Section fand sich ziemlich starker Rigor, die Wundfläche sah schön aus und granulirte gut.

Die groben und mittleren Gefässe der Pia mässig gefüllt, unbedeutender Hydrops meningeus, die Pia löst sich leicht von der Oberfläche. Wenig Serum in den Seitenventrikeln. Consistenz des Gehirns gut, sowohl graue wie weisse Substanz sehr hyperämisch.

Die Nerven des linken Arms, die feinsten Hautäste sowohl wie die unmittelbar im Granulationsgewebe gelegenen, ebenso die Hauptstämme bis zum Plexus ohne bemerkenswerthe Veränderung, die Nervenscheide wie der Nerv selbst überall blass. Die ziemlich ausgedehnten Halsvenen entleeren viel dunkles, flüssiges Blut. Herz normal, aus den Bronchen entleert sich beiderseits eine geringe Menge zähen Schleims. Bronchialschleimhaut blass, obere Lungenlappen lufthaltig und von geringem Blutgehalt, untere sehr hyperämisch und etwas ödematös. — Im Arachnoidalsack der Medulla eine ziemliche Menge klaren Serums. An den Nervenwurzeln blutige Infiltration. Gefässe der Pia spinalis mässig injicirt, weisse Substanz blass, graue injicirt, Consistenz weich.

Dieser Fall von Tetanus lentus perfectus ist durch seinen sehr bedächtigen Gang und seinen langwierigen Verlauf — er starb erst am 14. Tage der Krankheit — ebenso ausgezeichnet, wie durch sein fieberloses Verhalten und den Mangel jeder prä- und postmortalen Temperatursteigerung, die mit Sicherheit hier ausgeschlossen sind, obgleich der Kranke so heftige Stickstösse hatte. Selbst in denselben stieg die Wärme bloss auf 38,0 °, während sie doch mehrmals bis zur Bewusstlosigkeit gingen. In der ganzen Zeit seines Krankenaufenthalts hat er nur einmal mehr gemessen, 38,2 ° am 4. November, und auch das nur um die Mittagszeit, obgleich die starke Maschinenzerschmetterung bei der offenen Wundbehandlung wie zu erwarten mit starker Gangrän und Abstossung einherging. Wegen der charakteristischen Gangrän machte ich dann noch eine secundäre Amputation, ohne das Verhängniss aufhalten zu können. Sehr bemerkenswerth ist, wie in diesem Falle die bis zur Bewusstlosigkeit gesteigerten Stickstösse ganz wie der Schlaf und die Chloroformnarkose bei Ita erschlaffend auf die Muskulatur wirkten.

Ein sehr genau gemachtes Nervenpräparat zeigte nicht die leiseste Abweichung im anatomischen Verhalten.

Bei einer solchen Zerschmetterung der Hand durch eine Maschine wäre ja eine Beschmutzung der Wunde nicht ganz ausgeschlossen gewesen; auch waren für den Ausbruch des Tetanus ja die Gangrän und die starke Abstossung in der Wunde ebenso charakteristisch wie förderlich. Allein auch in diesem Falle ist der Ausbruch des Tetanus auffallend spät, am 16. Tage, erfolgt.

Nach alledem lässt sich nicht leugnen, wären die 3 Fälle einzeln vorgekommen, so würde der Tetanus bei ihnen nicht aufgefallen sein. Stutzig wird der Leser, wenn er sieht, dass in einer Klinik, in der solche complicirte Fracturen stets vielfach vorhanden waren, plötzlich Mehrere vom Tetanus fast gleichzeitig befallen werden, trotz möglichst kunstgerechter Behandlung und aller Sorgfalt ausgezeichneter Assistenten. Dabei fällt es auf, dass in allen Fällen die Incubation so

lange Zeit gedauert, wenn wir eine Infection bei der ursprünglichen Verletzung annehmen müssten (21, 12 und 16 Tage).

Als gemeinsamer Grund ergab sich für jeden Unbetheiligten von selbst die eigenthümlich schroffen Witterungsverhältnisse des Jahres. In beiden Krankengeschichten steht von der Hand des Assistenten geschrieben: „Die tetanischen Erscheinungen bei Ita traten am 24. auf, gerade zur Zeit, wo der stärkste Temperaturwechsel hier in Zürich beobachtet wurde. Während vor 3 Wochen noch im See gebadet war, sank in der Woche vom 24. zum 31. October die Temperatur so sehr, dass Eis und Schnee Strassen und Felder deckte, und in den Krankensälen frühmorgens die Temperatur 4 ° C. war.“ Diese 4 ° C. sind auch in der Krankengeschichte von Isler bemerkt. Ich kann dem noch Folgendes hinzufügen: Die Badeanstalt im See wurde sonst Ende September geschlossen. Dies Jahr habe ich selbst noch am 5. October darin baden können, am 10. aber lag bei meinem Hause in Fluntern in der Höhe des Kantonspitals der erste Schnee 1 Fuss hoch und blieb von da ab Monate lang liegen.

Verneuil würde ohne diese Bemerkung gleich an interhumane Ansteckung bei diesen Fällen gedacht haben. Wir haben gesehen, wie schwer diese zu Stande kommen kann, wie trotz ihrer Denkbarkeit ihre Wahrscheinlichkeit ausserordentlich gering ist. Ich betone deshalb noch besonders, dass die Fälle immer unter ähnlichen in ganz getrennten Sälen lagen. Schliesslich giebt Verneuil ja auch selbst zu, dass die Erkältung beim Infectionstetanus eine wesentliche Rolle als Adiuvans spielt.

In den höher gelegenen Theilen des Kantons müsste der Temperaturwechsel dieses Jahr sich noch früher geltend gemacht haben. Im folgenden Jahr hat mir Herr Dr. Hegner, Arzt des kleinen Stadtkrankenhauses in Winterthur im „Medicinalrath“ die Mittheilung gemacht, dass er zur selben Zeit einen Tetanusfall in seinem Spital erlebt hat, und mir auf meinen Wunsch die Krankengeschichte zur Veröffentlichung mitgetheilt; im Auszug daraus ergiebt sich Folgendes:

81. Anton Heim von Winterthur. Tetanus traumaticus remorantior incompletus tardissimus p. nach complicirter Fractur des Unterschenkels.

Anton Heim wurde am 3. September mit einem schweren complicirten Bruch des Unterschenkels ins Spital gebracht. Das Schienbein stand weit vor. Nach der Reposition wurde die Wunde genäht, allein die Haut wurde brandig und das Schienbein lag 1 ½ Zoll weit entblösst vor. Ohne dass ein Frostanfall eintrat, bekam er starkes Fieber, Durchfälle und Schmerzen durch Reizung der Bruchsplitter.

Am 11. September wurde deshalb die Resection beider Bruchenden der Tibia gemacht und von der Tibia zusammen etwa 1 ½ Zoll, von der Fibula etwa 1 Zoll weggenommen, worauf sofort Schmerz und Fieber unter Carbolsäurebehandlung nachlassen. Bei starker Eiterung reinigt sich die Wunde.

Sechs Tage nach der Resection werden die Granulationen zwischen den Knochenenden auf die Seite gedrängt und die Knochenenden so genähert, dass sie etwa 1 Linie aus einander stehen. Weil das untere Ende nach oben steigt und die Granulationen einklemmt, wird am 23. September der Versuch gemacht, durch einen Stift, der von oben drückt, das untere Ende herabzudrücken. Da jedoch dadurch der Knochen sich seitlich verschiebt, wird statt dessen eine Art Bleiklammer übergelegt. An demselben

Abend (I) tritt bei dem sonst sehr empfindlichen Kranken, der zudem immer Disposition zu Durchfällen hatte, Trismus auf, trotzdem die Wunde gut aussieht und stark eitert. Dem Trismus folgt Tetanus (II), bei dem sich besonders die Bauchstarre (II_2) bemerklich macht. Alle 5—15 Minuten treten kurze Stösse (III) mit heftigem Schmerz ein und bedingen zeitweise Stickanfälle, „wahrscheinlich durch Krampf des Zwerchfells". Es wird deshalb die Klammer entfernt und alle 3 Stunden eine Morphiuminjection gemacht. Der Tetanus hält in gleicher Weise an, so dass der Mund mit Mühe etwa einen Querfinger breit geöffnet werden kann. Die Stickanfälle werden allmälig geringer. Durch die Stösse werden die Bruchenden seitlich verschoben, so dass das untere Schienbeinende nach oben und aussen, das obere nach unten und innen seitlich sich legen. Die Fleischwärzchen werden dadurch stark gequetscht. Die Temperatur bleibt dabei niedrig und die Wunde eitert schön.

Trotzdem man sich am 2. October bemüht, durch Extension! die Bruchenden von einander zu entfernen, fahren sie doch alle 5 Minuten bei jedem Stoss an einander und reiben die Granulationen. Es wird deshalb am 5. October ein Gypsverband bei gebogenem Knie angelegt und mit einem Fenster versehen, wonach die seitliche Verschiebung aufhört. Die Wunde, die während der hohen Temperaturen schlecht aussah und mit Chamillenfomenten bedeckt wurde, hat sich wieder gebessert und wird wieder mit Carbolsäure verbunden, wonach sie sich zusehends verkleinert. Die glatten Sägeflächen liegen noch nackt da.

Vom 14. October ab wird der Krampf selten und schwach, so dass nach einigen Tagen bloss noch der Trismus in geringem Grad fortbesteht.

Am 25. October ist auch der Trismus verschwunden, so dass der Mund leicht und weit geöffnet werden kann; dagegen ist der Kranke jetzt sehr wehleidig geworden. Immerhin nahm der Trismus im Munde nicht ganz gleichmässig ab, sondern macht bisweilen ein leichtes Recidiv.

Den 9. November keine Spur von Trismus und Tetanus. Die allgemein vermehrte Sensibilität vermindert sich wieder. Es werden deshalb aufs Neue Morphiuminjectionen gemacht, während in der letzten Zeit Bromkalium gegeben war.

Die Behandlung des Tetanus hatte bestanden in Morphiuminjectionen zu $\frac{1}{4}$ Gran alle 3 Stunden, so dass 2—$2\frac{1}{2}$ Gran pro Tag nie überschritten worden ist. Der Kranke ist dabei ausserordentlich abgemagert.

Am 24. November wird nach Entfernung des Gypsverbandes auf der Fibula ein Abscess eröffnet, am 6. December wird die seit einigen Tagen bewegliche Sägenekrose des unteren Endes der Tibia und ebenso am 10. December eine vom oberen Ende entfernt.

Am 25. März ging der Kranke mit festem Callus mit Hülfe von Krücken und einem hohen Absatz herum. Die Verkürzung betrug 6—7 cm, es bestand nur noch eine kleine Fistel, die wenige Tropfen Eiter entleerte.

Die höchste Temperatur zur Zeit des Tetanus betrug am 3. October Abends 39,8° bei einem Puls von 90.

Da bei der damals herrschenden politischen Rivalität zwischen Zürich und Winterthur gewiss keinerlei Communication zwischen beiden Spitälern stattfand, so ist damit eine interhumane Ansteckung ausgeschlossen. Das gleichzeitige Vorkommen spricht für eine gemeinsame Ursache, die im Temperaturwechsel lag.

Fassen wir es nochmal zusammen, so fand sich also ein Tetanusfall:

im Winterthurer Spital der Anton Heim vom 23. September bis 9. November,

im Zürcher Spital der Johann Wintsch vom 16.—20. October.
der Albert Ita vom 24.—31. October,
der Eduard Isler vom 25. October bis 8. November.

Dass in Zürich 3 Fälle, in Winterthur nur 1 vorkamen, erklärt sich nicht nur aus den grösseren Verhältnissen des kantonalen Krankenhauses. Es kam noch ein anderer Umstand in der chirurgischen Klinik hinzu, der die Wirkung so sehr verstärkt hat. Die Heizung im Kantonspital war zu meiner Zeit für chirurgische Anforderungen ganz unzureichend; da nur bettlägerige Kranke bei dem überreichen Material in der Klinik lagen, musste man auf das Lüften durch Oeffnen der Fenster besonders bedacht sein. Kam die Kälte plötzlich, so genügte die Centralheizung im Keller nicht für das luftige umfangreiche Gebäude. Zuerst ging die Wärme in den zweiten Stock, wo die innere Klinik lag und ich nur zwei Säle hatte; viele Tage dauerte es dann oft, ehe auch zu ebener Erde die äussere Abtheilung leidlich warm wurde. Bei einem so schroffen Temperaturwechsel, wie er mir im Herbst dort öfters aufgefallen ist, ist es mal sogar vorgekommen, dass ein bettlägeriger Kranker bei einer Morgentemperatur von 3° C. im Saal sich die Nasenspitze und beide Backen derart erfroren hat, dass sich drei Nagelglied grosse Stücke dort abstiessen. Alle solche Uebelstände lassen sich ja in einer Republik abstellen, aber nur Stück für Stück unter endlosen Verhandlungen mit lauter Behörden, denen es, wenn auch meist nicht an gutem Willen, so doch in der Regel an Sachkenntniss fehlt.

Solche Vorkommnisse zeigen aber, dass die Verwaltung in den Spitälern nicht zu unabhängig sein sollte von der ärztlichen Direction. Diese Schwierigkeiten, welche die Heizung bot, haben sich ja natürlich bei jedem schroffen Witterungswechsel im Herbst, wie er in Zürich oft vorgekommen, jedes Jahr wiederholen können. Weitere Unannehmlichkeiten der Art sind, nachdem sie mir bekannt, dann glücklich vermieden worden. Als ich aber im Herbst 1879 einige Tage an der russischen Grenze in Posen weilen musste und von da direct nach Zürich zurückkam, war ich überrascht, wie rauh das Wetter hier schon war. Und siehe da! In meiner Abwesenheit sind mir wieder 3 meiner Kranken gleichzeitig an Tetanus gestorben. Sie lagen alle 3 in Sälen zu ebener Erde. Ich habe ihre Krankengeschichten schon oben an verschiedenen Orten mitgetheilt. Die ersten Anfänge des Tetanus sind in meiner Abwesenheit nicht genau constatirt. Es scheint aber, dass er bestanden hat:

1. bei Louise Marthaler (Fall 29 S. 199) vom 7.—10. October.
2. „ Pauline Schaufelberger (Fall 31 S. 210) vom 10. bis 22. October und
3. „ Kaspar Vollenweider (Fall 19 S. 93) vom 19. bis 22. October.

Dabei ist zu bemerken, dass von den Fällen einer auf der Kinderstation, einer auf der Frauenabtheilung und einer auf der Männerstation vorkam, also auf drei verschiedenen Abtheilungen mit getrenntem Personal von drei verschiedenen Assistenten besorgt wurden. Uebrigens waren alle 7 Fälle bettlägerig, so dass von einer Ansteckung durch

Berührung beim Verkehre nicht die Rede sein kann, worauf sich bei der sog. Epidemie von St. Denis schliesslich Alfred Prevot flüchtet [1]).

Das sind meine Erfahrungen über zeitweis gleichzeitiges Vorkommen von Tetanusfällen, über Tetanusepidemien im Frieden. Alle diese Fälle können ja mit Erdbacillen inficirt gewesen sein, allein ihre Häufung spricht doch für einen besonderen Grund, der in dem Temperaturwechsel um so weniger von der Hand gewiesen werden kann als der doch auch ohne Wunde sicher oft genug Starrkrampf hervorruft.

§ 101.

Der epidemische Starrkrampf im Kriege und die Zweifel über seine Ursache.

Ein ferneres gehäuftes Vorkommen habe ich 1866 im Feldzuge in Böhmen erlebt. Nach der Schlacht bei Gitschin am 29. Juni habe ich im 3. schweren Feldlazareth des III. A.C. in Libun, wo die Schlacht begann, 4 Fälle von Tetanus erlebt. Wie ich schon früher geschildert, litt der

Unteroffizier Albert Müller (Fall 35 S. 217) vom 11.—22. Juli,
Matthias Szelak (Fall 4 S. 46) am 13. und 14. Juli,
Lieutenant v. Borkowski (Fall 38 S. 222) vom 4.—6. Juli

an Tetanus.

Bei einem Besuch der benachbarten Lazarethe in Gitschin wurde mir im Lazareth am Markt ein Kranker mit einem grossen Defect an der linken unteren Brusthälfte gezeigt, wo ihm mehrere Rippen und ein grosser Theil der Milz durch einen Granatschuss fortgerissen waren. Er hatte bereits damals den Tetanus überstanden, später hat ihm noch Bardeleben, der dort consultirender Generalarzt war, wegen Zerschmetterung des unteren Endes des Humerus mit Eröffnung des Ellbogengelenks durch einen Granatsplitter die Resection des Ellbogengelenks gemacht. Es war das der einzige Fall von 13, die Bardeleben 1866 gesehen, welcher den Tetanus glücklich überstanden hat. (Vgl. den 2. Band seiner Chirurgie 1880, 8. Aufl. S. 302.) Mir sind in dieser Gegend nur diese 4 Tetanusfälle bekannt geworden, allein unter ähnlichen Verhältnissen hatte auf der anderen Seite bei der preussischen Armee an der schlesischen Grenze Maass nach dem Treffen bei Nachod am 27. Juni 2 Fälle von Tetanus und nach der Schlacht bei Trautenau am 28. 1, Biefel nach der Schlacht bei Trautenau am 28. 1 und nach der Schlacht bei Königgrätz am 3. Juli 3. Prof. Busch in Bonn, dessen Wirkungskreis bei Königgrätz war, fiel auch die verhältnissmässig grosse Zahl von Tetanusfällen auf (etwa 19, vgl. § 143).

Den Grund aller dieser Verhältnisse habe ich in meiner Antritts-

---

[1]) Alfred Prevot, De la transmissibilité du tétanos par contagion. Le tétanos de St. Denis, Thèse de doctorat, Paris 1888. Der eine Kranke ging bereits seit 15. Juli als geheilt herum, als der andere am 6. October eintrat, der im Nachbarbett Tetanus bekam und starb. Alle anderen blieben aber frei!

rede in Zürich, über „Das Krankenzerstreuungssystem im Felde“ [1]) ausführlich geschildert. Nachdem es Wochen lang geregnet und alle Strassen und Felder mit Pfützen bedeckt waren, musste mancher von diesen armen Verwundeten 1, 2, ja 8 Nächte im Freien liegen bleiben, ehe man sie bei ihrer Hilfslosigkeit in den tiefen Schluchten des bewaldeten Bergzugs auffand. So lag Albert Müller eine dieser kalten Nächte, Szelak sogar zwei im Freien. Die Besudelung mit Erde liegt hierbei nahe anzuklagen, allein die meisten Verwundeten fallen doch auf die Erde, und dennoch erfolgt der Starrkrampf in den Schlachten und Feldzügen so ausserordentlich ungleich. Die von mir damals unter solchen Verhältnissen empfohlene Scheunenbehandlung kann man nicht anklagen, denn Szelak starb noch vor ihrer Einräumung in der Kirche, Borkowski lag in der Wohnung des Kaplans und bekam den Tetanus erst nach dem Transport in das Schloss Wartenberg, und der vierte Kranke lag in der Stadt Gitschin.

Mir fielen damals die Worte von Bilguer ein: „Bei dieser Gelegenheit des Krampfes und der Convulsionen kann ich nicht unerwähnt lassen,“ erzählt der Vater der conservativen Chirurgie, Johann Ulrich Bilguer, in seiner praktischen Anweisung für die Feldwundärzte, „wie nach der Schlacht bei Prag 1757 der sogen. Hundskrampf, Spasmus cynicus [2]), in unseren Feldlazarethen einigen 100 Verwundeten das Leben gekostet. Verwundete mit geringen, einfachen Fleischwunden wurden damit befallen und verloren ihr Leben, ohngeachtet die fürtrefflichsten, geübtesten Männer, als Cothenius, Boness, Schmucker u. A. m., Alles angewandt, diesem so verderblichen Uebel zu steuern. Ich hatte dermal die Reuterey vom linken Flügel und einige 100 Infanteristen in Welislawie zu besorgen. Bei Hiebwunden eräusserte sich dieser Zufall nicht, die Schusswunden allein hatten ihn zum Begleiter. — Bei dem fortdauernden heftigen Krieg und bei öfters vorgefallenen blutigen Schlachten habe ich diesen Krampf selten bemerkt.“

Auch Schmucker schob damals das häufige Vorkommen von Tetanus in den bergigen Gegenden von Böhmen auf den Wechsel der heissen Tage und kalten Nächte.

Gerade nach solchen Erfahrungen im Felde kommt auch Bardeleben schliesslich zu der Meinung (1880), dass „ein Verwundeter zum Tetanus prädisponirt und die Erkältung die Gelegenheitsursache ist, welche den Tetanus herbeiführt“.

Jedenfalls ist doch sicher, dass der Tetanus auch ohne Wunde durch Erkältung zu Stande kommen kann. Bardeleben pflichtet der Theorie von Heinicke bei, Erkältungen wirken auf den Locus minoris resistentiae. Der Eine bekommt Schnupfen, der Andere Durchfall, bei Verwundeten seien es die Centralorgane des Nervensystems, welche von der Wunde aus in den Zustand höherer Erregung versetzt seien.

Ich schob 1868 in meiner früheren Bearbeitung den Einfluss der Temperaturwechsel auf eine thermische Reizung der nackten Nerven-

---

[1]) Berlin 8 bei Otto Janke 1868 S. 9.

[2]) Nach Stütz nannte man noch im Anfang dieses Jahrhunderts so den Starrkrampf.

enden in der Wunde, während ich den Wundstarrkrampf, den reinen, von einer mechanischen Misshandlung der Wunde herleiten zu müssen glaubte. Dazille und Larrey erklärten sich den rheumatischen Tetanus durch die Unterdrückung der Schweisse und Wundsecretion bei Gegenwart einer Wunde (Larrey). Streng genommen sind das aber hypothetische Auffassungen, da beim Tetanus die Schweisse in der Regel vermehrt und die Wundsecretion, davon unabhängig, sich dabei ganz nach dem Zustande der Wunde und ihren Veränderungen allein richtet.

Verneuil hat folgende Theorie des Tetanus 1888 formulirt. Es gehört dazu „ein Infectionsagens, eine Eintrittspforte und eine Causa adjuvans oder determinans, die zum Eindringen des Giftes hilft, welches während einer mehr oder weniger langen Zeit in dem Heerd der Wunde zurückgehalten ist". „Jedoch sei es nicht genau, als determinans stets einen Temperaturwechsel zu verlangen." Er ist überzeugt von einer „unmittelbaren, interhumanen Ansteckung beim Tetanus".

Immerhin finden sich aber sowohl in seiner Arbeit zerstreut (sein Freund Dr. Notta in Lisieux beobachtete in 25 Jahren 8 Fälle von „spontanem Tetanus" unter 25 Fällen [1]), sein Freund Dr. Morvan in Lannilis 1 unter 20 [2]) als auch zum Schluss seiner Sammlung (in der Revue de chirurgie 1888 S. 188) eine ganze Reihe von Fällen, bei denen Niemand eine Wunde hat entdecken können, so oft sie ja bekanntlich beim Tetanus auch früher übersehen wurde. In diesen Fällen bestand manchmal eine Angina, manchmal ein Abort oder eine Jahre alte Narbe, meist eine kräftige Erkältung. Um seine Theorie vom equinen Ursprung zu retten, genügt ihm dafür schon trotz der heftigsten Erkältung der Nachweis, auch beim Fehlen einer Wunde, dass der Kranke einmal oder öfter auf dem Acker gearbeitet hat (Fall 267, 268 und 269), dass er Pferde besass oder gewartet hat (Fall 271, 272 und 275), dass der Befallene auf der nackten Erde geschlafen hat (Fall 265 und 266). Aber selbst dieser Nachweis ist ihm nicht einmal stets geglückt (Fall 276, 277, 278, 280 und 285). Hat dabei notorisch eine intensive Erkältung stattgefunden, so ist doch dieser Grund gewiss schwerwiegender und ausreichend. Sonst würde ja für eine grosse Stadt jeder Fall bei dem regen Wagenverkehr als ein equiner anzusehen sein! Wenn man es sich so leicht mit der Anamnese macht, genügt am Ende schon der Nachweis, dass der Kranke Stiefel besessen, mit denen er über eine schmutzige Strasse hätte gegangen sein können! oder einmal mit der Pferdebahn gefahren ist!

Man muss so wenig eigene Erfahrung wie Verneuil gehabt haben, um trotz Allem doch so blind für den rein traumatischen und equinen Ursprung des Tetanus eingenommen zu bleiben, wenn man auch sein Interesse zur Sache und seinen hartnäckigen Fleiss anerkennen wird.

Fragen wir uns, ob, abgesehen von den Erfahrungen beim Castrationstetanus der Pferde, irgend welche Experimente an Thieren

---

[1]) Rev. de chir. 1888 S. 645.

[2]) Ibid. S. 647. Der Thierarzt M. Marquand in Valognes beobachtete spontanen Tetanus bei einer Eselin, ibid. S. 644.

vorliegen, die den Einfluss von Erkältungen bei und ohne Wunden für die Entstehung von Starrkrampf lehren, so kann ich nur an die Versuche von Friederich aus dem Jahre 1837 erinnern, der sich bei Hunden, Katzen und Kaninchen ganz vergeblich bemüht hat, Starrkrampf durch Unterbinden von Nerven, Einführen von Holzsplittern in die Nerven u. dergl. Misshandlungen der Nervenstämme herbeizuführen; es gelang auch nicht beim Besprengen solcher Verwundeten mit sehr kaltem Wasser. Bei anderen Infectionskrankheiten hat man dagegen einige Erfolge von Erkältungen beobachtet.

Die Hühner sind wie gegen Starrkrampf auch gegen Milzbrand unempfänglich. Es hört das jedoch auf, wenn man die Hühner nach dem Vorgang von Wagner (Centralblatt für Bacteriol. IX S. 322) in Wasser von 25⁰ taucht, wie auch schon Pasteur diesen Einfluss bemerkt hat.

Pneumokokken, in die Luftröhre von Kaninchen gespritzt, wirken nach Lipari (Lyon méd. 1890) erst dann, wenn die Thiere darnach stark abgekühlt werden.

Andererseits scheint für den „rheumatischen Wundstarrkrampf“, abgesehen von den Charakteren des rheumatischen Starrkrampfs, der Umstand zu sprechen, dass er gelegentlich verspätet bei granulirender Wunde (wie z. B. in dem Fall [91] Anton Spiegelberg) gegen alle sonstige Erfahrung zu Stande kommt.

§ 102.

Die forensische Würdigung der Aetiologie des rheumatischen Wundstarrkrampfs.

Auch forensische Bedeutung würde es haben, wenn wir bei diesem rheumatischen Typus von Tetanus traumaticus über den Antheil von Wunde und Erkältung überhaupt oder im Einzelfalle könnten ins Reine kommen. Es ist deshalb wohl zweckmässig, gleich hier auf diese Frage einzugehen. Die tödtlichen Fälle sind ja vorzugsweise die schnell nach der Ursache entstehenden, die heftigen und plötzlichen Fälle; um diese wird es sich hauptsächlich bei einer solchen Streitfrage handeln. In dieser Beziehung könnte als Anhaltspunkt einmal die Länge des Incubationsstadiums dienen. In den Culturen brauchen die Tetanusbacillen, um wirksam zu werden, bei 20⁰ C. mindestens 6 Tage. Die Erfahrung belehrte mich, dass die Annahme des Tetanus immediatus, eines Wundstarrkrampfs, der am 1. Tage nach der Verwundung ausbricht, stets in das Reich der Apokryphen gehört. Im Gegensatz dazu bin ich überzeugt, dass der Wundstarrkrampf sicher stets auch beim Menschen ein mehrtägiges Incubationsstadium hat.

Anders ist es beim rheumatischen Starrkrampf. Den Ausbruch binnen 24 Stunden nach der Erkältung als Tetanus vehemens oder repentinus haben wir als ein charakteristisches Merkmal erkannt. Darnach werden wir die heftigen und sich schnell zu ihrer Höhe entwickelnden Fälle von Starrkrampf, welche 24 Stunden nach einer manifesten Erkältung ausbrechen, für rheumatische selbst dann halten können, wenn eine Wunde dabei war, falls sie selbst eine Woche zuvor

beigebracht war; und das um so mehr, wenn schon eine geraume Zeit verstrichen vor dem Ausbruch des Starrkrampfs. Dies giebt meines Erachtens einen Anhalt zur Beurtheilung. Ein Beispiel aus der Verneuil'schen Sammlung!

Der Thierarzt Simon in Sedan, welcher etwa 30mal Tetanus beim Pferde gesehen, verlor daran ein von ihm selbst castrirtes Pferd, welches 32 Tage darnach, als die Wunde fast schon ganz geschlossen war, auf der Reise mit seinem Herrn von einem heftigen Sturm überrascht wurde, der fast den ganzen Tag anhielt. Nur mit Mühe kam es noch in seinen Stall. Denselben Abend bekam es Trismus und starb binnen 12 Stunden (Revue de chirurgie 1888 S. 652). Ohne diese Erkältung wäre schwerlich dieser „Pferdemord“, wie Verneuil es nennt, zu Stande gekommen, sondern bei Ruhe volle Heilung gewiss eingetreten. Diese Ueberzeugung theile ich mit Simon und Verneuil, möchte aber glauben, dass die Pforte hier unbetheiligt und nicht erforderlich war, der Tetanus unter diesen Verhältnissen auch bei vollendeter Vernarbung zu Stande gekommen wäre. Für den rheumatischen Ursprung spricht meines Erachtens der jähe Ausbruch nach der Erkältung, gegen den traumatischen gerade die Heftigkeit des Falles, obgleich die Wunde schon seit 32 Tagen in der Heilung war.

Wie schwer musste man früher nicht schwanken, welchen Einflüssen eigentlich der Ausbruch des Tetanus zuzuschreiben sei; selbst jetzt noch wird die Concurrenz oft schwer zu entscheiden sein.

Am 9. Mai 1859 wurde nach Bethanien der 17jährige Sohn eines Büttners in Deutsch-Rixdorf, Johann Zuchi, mit ausgebildetem Starrkrampf gebracht. Er hatte sich mit einer Gabel in den rechten Mittelfinger gestochen, sonst hatte keinerlei Verwundung stattgefunden. Einige Tage darauf war er auf feuchtem Erdboden eingeschlafen und mit Trismus aufgewacht. Er starb am 13. Mittags. War nun die minimale Wunde oder die Erkältung wesentlicher? Der jähe Ausbruch unmittelbar nach dem Schlaf spricht gegen eine Erdinfection und für einen rheumatischen Ursprung.

Aehnlich verhielt es sich in dem Fall von Richard Weise (Fall 5 S. 48). Als jene heftige Durchnässung beim Zerreissen des Zeltes stattfand und gleich nachher der Starrkrampf ausbrach, hielt man das für Folge der Temperatureinflüsse, weil die kleine, schon verklebte Wunde doch gar zu unbedeutend dafür erschien. Als dann aber die Section am 9. Tage nach der Verletzung eine so ungeahnte Nervenzerreissung zeigte, wurde ich daran irre und kam damals zu der Meinung, dass doch am Ende derselbe Ausgang auch ohne den Unfall am Zelt eingetreten wäre. Allein jetzt, wo die Nervenverletzung für die Genese doch mehr in den Hintergrund getreten, muss man sich doch eigentlich sagen, dass die Ausbruchszeit besser mit dem plötzlichen Anfang nach der Durchnässung als mit einer 6tägigen Incubation nach einer Verwundung passt, zumal der Verlauf so sehr heftig war. Wenn sich die Zeiten des Ausbruchs und der Verwundung so einander nähern wie in diesem Falle, so wird die Entscheidung schwerer.

Den Ausschlag sollte in solchen Fällen die Bacterioskopie geben, wenn ihre Resultate eben immer entscheidend wären. Wenn die Tetanusbacillen mikroskopisch nachgewiesen, die Culturen gerathen sind und sich als wirksam erwiesen haben, so handelt es sich jedenfalls um

einen infectiösen Fall von Wundstarrkrampf. Wie viele Männer von Fach haben aber selbst in solchen notorischen Fällen keine Bacillen gefunden, wie z. B. Flügge. Auf der anderen Seite werden die Bacillen selbst im Experiment mit Culturen öfters an der Impfstelle vermisst, und man muss sich dabei begnügen mit dem Nachweis, dass die Impfstelle culturfähiges Material liefert. Endlich ist es ja die Ueberzeugung der Bacteriologen, dass im Körper einverleibte Tetanusculturen bald der Vernichtung anheimfallen. Schon 8—10 Stunden nach der Impfung konnte sie Kitasato nicht mehr nachweisen. Vaillard und Vincent haben diese Erfahrung bei Thieren bestätigt. Sie injicirten einem Meerschweinchen einen Tropfen Tetanusbouilloncultur in die vordere Augenkammer und entnahmen darauf zu verschiedenen Zeiten etwas Humor aqueus. Nach 4 Stunden fanden sie nur noch wenig Bacillen, nach 6 Stunden gar keine mehr. Bei Thieren verschwinden die Bacillen an der Impfstelle also schnell. Für den Menschen trifft das allerdings nicht vollständig zu. Der Fall von August Machnow (Fall 33 S. 214) lehrt, dass beim Menschen das Incubationsstadium 14 Tage dauern kann und 21 Tage nach der Verwundung sich an Ort und Stelle Bacillen noch in Menge finden können. Bei Hönow (Fall 58 S. 328) dagegen, der 3—5 Tage nach einer Verwundung am Schienbein Starrkrampf bekam, fand sich, als am 6. Tage des Tetanus die ganze Wunde excidirt wurde, in diesem Hautstück keine Spur von Bacillen, und doch hat ihn wohl die Excision gerettet!

Aus alledem ergiebt sich für die forensische Praxis und unsere Diagnose, dass der Bacillenbefund positiv ausgefallen, wenigstens die infectiöse Natur des Wundstarrkrampfs nachweist, der andererseits bei negativem Erfolg auch nicht ausgeschlossen, zumal, wenn die Untersuchung nicht in der frischen Wunde vorgenommen wird. Es fehlt an Kenntniss, wie lange es beim Menschen mindestens und spätestens dauert, bis die Tetanusbacillen in der Wunde zu Grunde gehen. Für den rheumatischen Ursprung haben wir keinen solchen sicheren Nachweis ausser jener Erfahrung über den plötzlichen Ursprung nach manifester Erkältung.

Alles das sind keine müssigen Fragen. Ich bin schon seit Jahrzehnten mehrmals in der Lage gewesen, Obergutachten bei Tetanustodesfällen abzugeben, wem das Ende zuzuschreiben, der vielleicht minimalen Verletzung oder ihrer Vernachlässigung.

Wer so überzeugt wie Verneuil, ist schnell mit seinem Urtheil fertig. Allein der Fabrikherr, die Actiengesellschaft sträubt sich natürlich, für die hinterlassene grosse Familie die Unterhaltungspflicht anzuerkennen.

Bei meiner früheren Auffassung, dass der Tetanus von einer Misshandlung der Wunde, einer mechanischen, aber auch thermischen, chemischen abhängen könne, müsste man doppelt zweifelhaft sein, ob mehr auf die Wunde oder die Misshandlung ankäme. Allein auch noch heute muss man doch den rheumatischen Ursprung bei mancher Wunde als Ursache für den Tetanus gewiss ebenso wie beim rheumatischen Tetanus ohne Wunde gelten lassen.

Stellt man sich mit der Unfallgesetzgebung auf den apodiktischen

Standpunkt, dass der Tod nach einer Verwundung stets als ihre Folge angesehen wird, welcherlei beliebige Wundkrankheit oder sonstige Krankheit auch dazwischen eingetreten und das Ende herbeigeführt haben mag, so ist die Entscheidung über die Abhängigkeit des Todes von der Wunde natürlich einfach. Es fragt sich aber, ob die medicinische und juristische Wissenschaft zum selben Schluss kommen, wenn eine Partei nachweislich Schuld an einer minimalen Verwundung, eine andere an einer eclatanten Erkältung ist. Man wird es auch heute nicht umgehen können, auf die Analyse des Thatbestandes einzugehen; Wunder kann es aber nicht nehmen, wenn solche Processe durch alle Instanzen bei der Ueberzeugung für das Für und Wider getrieben werden.

Es mag deshalb wohl von Interesse sein, die Entscheidung des eidgenössischen Bundesgerichtes in dem Process Langrock gegen die Anglo-Swiss Condensed Milk Company in Cham vom 4. Juli 1881 hier mitzutheilen [1]).

Carl Langrock aus Nordhausen, 31 Jahre alt, war als Arbeiter in der Schreinerabtheilung der Milchfabrik angestellt, und am 15. April 1879 daselbst mit dem Schneiden langer eichener Thürfriesen mittelst der Bandsäge beschäftigt. Da nun das Holz umkippen wollte, griff er mit der Hand darnach, um es zu halten. Dabei gerieth er in die Säge und erhielt eine zerrissene Wunde am Daumen. Er hielt die Wunde für unbedenklich, begnügte sich trotz des Rathes seines unmittelbaren Vorgesetzten, zum Arzte zu gehen, damit, die Wunde mit einem Leimpflasterverband zu umgeben und setzte die Arbeit fort. Erst am 24. April consultirte er, da er Schmerzen in der Hand verspürte, einen Arzt in Cham, der die Wunde verband und ihn aufforderte, sich in 2 Tagen wieder vorzustellen. Nachdem Langrock, der seine Wunde auch jetzt noch für unerheblich hielt, seine Familie, Frau und zwei Kinder von 2 und 3 Jahren, in Höngg bei Zürich besucht hatte, stellte er sich, jedenfalls vor dem 30. April, wieder dem Arzt in Cham vor. Dieser glaubte jetzt leichte Symptome von Wundstarrkrampf zu entdecken und rieth dem Verletzten, in ein Spital einzutreten; Langrock kehrte statt dessen sofort zu seiner Familie nach Höngg zurück, berieth daselbst am 1. Mai einen erfahrenen Arzt und befolgte zwar dessen Anordnungen, starb aber am 5. Mai an Wundstarrkrampf.

Sowohl nach dem Zeugniss dieses Arztes als nach dem Gutachten des beigezogenen Professors Dr. Rose in Zürich war die Verwundung des 15. April 1879, welche den Wundstarrkrampf herbeiführte, die Todesursache Langrock's; den von ihm angelegten Leimverband erklärte der letztere Experte für ganz unschädlich und eigenes Verschulden am Tod überhaupt nirgends ersichtlich, der Wundstarrkrampf könne in der Verwundungsart begründet sein und bei jeder Verbandart vorkommen.

In Bezug auf die Ursache des Unfalls erklärten die technischen Sachverständigen die Bandsäge an und für sich für kein gefährliches Instrument und die an derjenigen in Cham angebrachten Schutzvorrichtungen lassen nichts zu wünschen übrig; aber die Bandsäge sei wegen ihres kleinen Tischblattes zum Schneiden langer, eichener Thürfriesen nicht geeignet, weil das zu schneidende Holz leicht umkippe und den Arbeiter nöthige, zur Verhinderung dessen auf das Holz zu drücken und so seine Aufmerksamkeit und Kraft zu zersplittern. Die betreffende Arbeit sollte auf Fraisen mit langen Tischblättern vorgenommen werden.

---

[1]) Vgl. den Bericht in der Neuen Zürcher Zeitung, 61. Jahrg. Nr. 246 vom Sonntag den 4. September 1881: Zum Fabrikgesetz.

Langrock hatte in 10 Monaten durchschnittlich Frcs. 4,07 Lohn per Tag bezogen. Seine völlig mittellosen Hinterlassenen forderten mittelst Klage vom 19. April 1880 beim Kantonsgericht Zug von der Fabrik eine Entschädigung von Frcs. 15000 sammt 5% Zinsen ab dem Todestag.

Die Klage wurde begründet durch die Berufung auf den Art. 5 des Bundesgesetzes betreffend die Arbeit in den Fabriken vom 23. März 1877, der den Fabrikanten haftbar erklärt, in lit. a für den entstandenen Schaden aus eigener Verschuldung oder derjenigen seiner Angestellten und in lit. b selbst dann, „wenn auch ohne ein solches specielles Verschulden durch den Betrieb der Fabrik Körperverletzung oder Tod eines Arbeiters herbeigeführt wird, sofern der Fabrikant nicht beweist, dass der Unfall durch höhere Gewalt oder eigenes Verschulden des Verletzten oder Getödteten erfolgt ist“.

Dieser Klage setzte die Beklagte verschiedene Einreden entgegen: 1. der Unfall sei gar nicht durch den Betrieb ihrer Fabrik herbeigeführt, sondern in der nicht zur Fabrik gehörigen Schreinerwerkstätte geschehen, ein solcher Unfall könne in gleicher Weise in jeder Werkstätte eines Handwerkers sich ereignen; 2. der Unfall sei selbstverschuldet, einmal weil Langrock sich bei seiner Arbeit am 15. April 1879 eines unrichtigen Instruments, der Bandsäge, anstatt der vorhandenen Fraise bedient und dann, weil er sich bei Handhabung der Bandsäge einer Unvorsichtigkeit schuldig gemacht habe, ohne welche der Unfall nicht hätte geschehen können; 3. der Tod des Verletzten stehe gar nicht im nothwendigen Causalzusammenhang mit der Verletzung, vielmehr habe Langrock durch verkehrte Behandlung und Vernachlässigung seiner Wunde den tödtlichen Ausgang selber herbeigeführt.

Das Kantonsgericht Zug erklärte die Einrede sub 2 und 3 (Selbstverschuldung des Arbeiters) in allen drei Richtungen für begründet und wies die Klage unter Kostenfolge ab.

Im Einverständniss der Beklagten appellirten die Kläger, mit Umgehung der zweiten kantonalen Instanz, direct ans Bundesgericht. Dieses war anderer Ansicht als der erste Richter. Es fand zu den Einreden der Beklagten:

Ad 1. Die Beklagte stehe nicht nur für ihr Hauptgewerbe, die Fabrikation condensirter Milch, sondern auch für das Nebengeschäft der fabrikmässig betriebenen Schreinerei unter dem Fabrikgesetz und hafte im Sinne desselben für die Unfälle beim Betrieb dieser Schreinerei.

Ad 2. a) Selbstverschuldung durch Benutzung der Bandsäge, anstatt der Fraise: Es liege nicht dem Arbeiter ob, sich die für seine Arbeit geeigneten Arbeitsmittel, insbesondere Maschinen, selber auszusuchen, vielmehr werden ihm diese Arbeitsmittel von seinem Vorgesetzten angewiesen und die Beklagte habe nicht einmal den Beweis versucht, dass Langrock auch nur berechtigt gewesen wäre, die Arbeitsmittel sich selber auszusuchen. Dagegen erhelle aus allen Umständen, dass er mit der Bedienung der Bandsäge beauftragt war, die er unter den Augen der Vorgesetzten gebrauchte; diese Einwendung sei auch von der Beklagten erst erhoben worden, nachdem die technischen Experten die Zweckmässigkeit des Gebrauchs der Bandsäge zu der betreffenden Arbeit verneint haben. Darum könne keine Rede sein von Selbstverschuldung in Bezug auf die Wahl des Instrumentes.

Ad 2. b) Auch der Vorwurf der Selbstverschuldung durch eine Unvorsichtigkeit bei Handhabung der Bandsäge sei nicht zutreffend, denn der unglückliche Griff nach der Säge beim Umkippen des Holzes könne auch bei pflichtmässiger Sorgsamkeit des Arbeiters in Folge eines von seinem Willen unabhängigen Bewegungsvorganges vorkommen; es liege einfach ein durch die eigenthümlichen Gefahren des Fabrikbetriebs veranlasster Zufall vor, welcher Niemandem zum Verschulden beigerechnet werden könne, für den aber Kraft besonderer Gesetzesbestimmung der Fabrikant einstehen müsse.

Ad 3. Selbstverschuldung durch verkehrte Behandlung (das Leimpflaster) und Vernachlässigung der Wunde, so dass der Tod des Verletzten keineswegs die nothwendige Folge der Verletzung gewesen sei.

Diese angeblich verkehrte Behandlung, führt das Bundesgericht aus, sei nach dem Ausspruch der Experten nicht vorhanden, das Leimpflaster ganz unschädlich gewesen. Unbestreitbar sei der Causalzusammenhang zwischen Tod und Verletzung und es komme nicht darauf an, ob der Schaden die nothwendige, unter allen Umständen unvermeidliche Folge des die Beschädigung bewirkenden Ereignisses sei. „Zum Nachweis des Causalzusammenhanges genügt es, wenn dargethan ist, dass der Schaden durch das betreffende Ereigniss herbeigeführt worden ist, mag auch in abstracto immerhin möglich sein, dass der Schaden hätte ausbleiben können." Nach dem Gutachten der Experten sei in concreto der Causalzusammenhang zwischen der Verletzung des Langrock am 15. April 1879 und dem die unmittelbare Todesursache bildenden Wundstarrkrampf unzweifelhaft hergestellt, die blosse Möglichkeit der Vermeidung dieser Krankheit bei sofortiger ärztlicher Behandlung ändere nichts an der Thatsache des in Folge der Verletzung eingetretenen Todes. Nur wenn, was aber keineswegs der Fall, der tödtliche Ausgang der Verletzung nicht durch diese selbst, sondern durch eine dazu getretene neue Schädlichkeitsursache eingetreten wäre, nur dann könnte von einem mangelnden Causalzusammenhang zwischen Verletzung und Tod gesprochen werden. Mit Unrecht habe die erste Instanz diesen Causalzusammenhang verneint, weil sie rechtsunthunlich nicht nur den Beweis des wirklichen Causalnexus, sondern denjenigen der absoluten Nothwendigkeit desselben als erforderlich erachtete. Erscheine ein Causalzusammenhang zwischen Verletzung und Tod als hergestellt, so könne ein entscheidendes Gewicht darauf nicht gelegt werden, ob der Verletzte allfällig eine schuldhafte Vernachlässigung seiner Wunde sich habe zu Schulden kommen lassen, wovon übrigens offenbar nicht gesprochen werden könne.

Müsse sonach die Klage grundsätzlich gutgeheissen werden, so falle in Betreff der Grösse der Entschädigungssumme in Betracht einerseits, dass den Hinterlassenen des Getödteten der Unterhalt entzogen, dass dieselben völlig mittellos, die Kinder zumal im zartesten Alter seien und dass Langrock von seinem auf etwas über Frcs. 1200 (300 Arbeitstage) zu veranschlagenden Jahresverdienst etwa die Hälfte auf den Unterhalt seiner Familie zu verwenden in der Lage gewesen, andererseits, dass dem Verstorbenen die Alimentationspflicht gegenüber seinen Kindern nur bis zu der etwa im 16. Altersjahr eintretenden Arbeitsfähigkeit derselben obgelegen und dass der Familie durch Zuspruch einer Kapitalabfindung die Begründung einer neuen Existenz erleichtert werde, — aus diesem Grunde erschien dem Bundesgericht eine Entschädigungssumme von 8000 Frcs., nebst 5% Zinsen vom Todestage des Carl Langrock an, angemessen und hierauf wurde erkannt.

Das Urtheil entspricht ohne Zweifel den Vorschriften, dem Sinn und Geist des Gesetzes, fügt die Redaction der Neuen Zürcher Zeitung ihrem Bericht zu.

§ 103.

Die Unregelmässigkeit im Vorkommen des Starrkrampfs.

Die Bilguer'sche Erfahrung, dass trotz anscheinend gleichen Verhältnissen der Tetanus so sehr ungleich vorkommt, hat sich seitdem mannigfach bestätigt. In späterer Zeit fiel in den Seekriegen besonders

das Seegefecht auf, welches die Flotte des Lord Rodney im April 1782 hatte. Von den 354 Verwundeten starben darnach 16 an Trismus. Es zeichneten sich dadurch aus die Schiffe Barfleur und Bedford, auf denen sich doch gar kein besonderer Grund dafür auffinden liess.

Schon früher sah Houck 1758 bei Ticonderaga von 15 Verwundeten 9 von Tetanus befallen werden, die eine Nacht hindurch in unbedeckten Kähnen auf der Lake George der Kälte ausgesetzt geblieben waren.

Auffallende Unterschiede zeigte ferner der spanische Befreiungskrieg in seinen verschiedenen Feldzügen auf Seite der Engländer. Nach den Berichten ihres ärztlichen Chefs Mac Grigor starben in den General- und Regimentshospitälern der Pyrenäischen Halbinsel in den Jahren

1812	von	176 180	Kranken	7193	Mann,	darunter	4	an Tetanus
1813	„	123 019	„	6866	„	„	23	„ „
1814	„	53 073	„	2909	„	„	24	„ „

Es kam also im Jahre 1812 ein Todesfall durch Tetanus vor auf 44 045 Kranke, im Jahre 1813 auf 5348 und im Jahre 1814 auf 2311.

Noch viel stärker war das Verhältniss in den 6 Apriltagen des Jahres 1834 in Lyon; nach Laroche starben von 276 Verwundeten 69 und darunter allein 12 an Starrkrampf.

Aehnliche Unterschiede in den Verlustlisten erlebten die Engländer später wieder in den einzelnen Feldzügen des Krimkrieges. Sie verloren daran 1854 auf 1855 5 Mann, dagegen 1855 auf 1856 24, während die Russen nach der Angabe von Pirogoff im Ganzen nur 5 verloren. Es wird das wohl mehr in örtlichen Ursachen begründet gewesen sein, als in der Verschiedenheit der Nationalitäten, wie schon Dazille die angebliche Prädisposition der Negerrasse durch ihre Wohnungsweise und Lebensverhältnisse erklärt fand. Dafür spricht auch Folgendes. Im italienischen Befreiungskriege verlor Neudörfer in 1½ Jahren keinen Kranken an Tetanus, die Alliirten dagegen in ihren Spitälern 1 % daran; es wurden hier aber ebenso viel Oesterreicher wie Frankosarden befallen.

Im ersten schleswigschen Kriege starb nach Stromeyer unter 400 nur 1 an Tetanus, während im zweiten die preussischen Lazarethe 14, die österreichischen 9 Fälle aufzuweisen hatten.

Noch viel auffälliger hat sich oft das epidemische Auftreten bei Neugeborenen gestaltet. So hatte Bierbaum in Peine bei einem Material von etwa 100 Geburten in der ersten Hälfte des Jahres 1828 allein 11 tödtliche Fälle von Tetanus neonatorum zu beklagen. Levy, Kinderarzt am Kinderpflegestift in Kopenhagen, hatte 1838 allein 9 Fälle.

Prof. Cederschjöld in Stockholm beobachtete 1834 in der Gebäranstalt Almänna Barnbördshused eine ähnliche Epidemie. Nachdem schon öfter sporadisch einzelne Fälle von Februar bis Mai vorgekommen, wurden am 24. Mai alle 7 Neugeborenen davon befallen und starben. Von 34 Kindern, die bis zum 23. Juni das Licht der Welt erblickten, wurden 16 ergriffen, von denen 9 daran zu Grunde gingen. Vom 3. Juli starben alle Kinder daran; vom 14. wurden von 9 Kindern 5 ergriffen und unterlagen der Krankheit; endlich starben

noch je 1 am 27. und 30. Juli, während Erkrankungen noch am 20. October und 16. November vorkamen. Nach Cederschjöld erklärte sich diese Epidemie leicht aus dem sehr starken Wechsel in der Witterung, das Thermometer fiel oft von 19° auf 9°, Schnee, Hagel und Sonnenschein wechselten ab.

Interessant ist auch die Mittheilung von Keber über eine Tetanusepidemie in Elbing. Alle Fälle rührten von einer beliebten Hebamme her, die nach ihrer eigenen Angabe jährlich 40—60 Neugeborene, fast ein Drittel ihrer Fälle, daran verlor. Nach langem Forschen ergab sich, dass ihr Gefühl für Temperaturunterschiede an den Händen gelitten hatte und sie die Kinder beim täglichen Baden ohne Wissen oft einer Temperatur von 35° R. aussetzte. Am Nabel war dabei nie etwas Auffälliges zu bemerken.

Heim sah in einer Familie die zwei ersten Kinder an Tetanus sterben; ihre Wiege war der Zugluft ausgesetzt. Beim dritten veränderte er ihre Stellung, und das Kind blieb gesund.

Das ärgste Beispiel von Epidemie hat wohl die Insel Heimaey bei Island geboten, wo bei einer Bevölkerung von 200 Seelen in 25 Jahren 185 Neugeborene an Starrkrampf gestorben sind (vgl. Tabelle 13 § 117).

Ganz gleiche Differenzen wie in der Spitalpraxis finden sich in der Praxis der einzelnen Chirurgen: Jean Louis Petit sah 14 Fälle mit 2 Heilungen, Pirogoff in seinem ganzen Leben nur 8 Fälle, Stromeyer dagegen einige 30. Verneuil hatte 3 Fälle gesehen bis zur ersten Belagerung von Paris, bei der er 7—8 Fälle bekam.

Sehr grosse Unterschiede bietet auch ein Vergleich der verschiedenen Spitäler dar. Der ersten umfangreichen Statistik von Poland entnehme ich folgende Zahlen, die nicht bloss auf klimatische, sondern ganz beschränkte Ursachen hinweisen.

In den Jahren 1848—1853 starben von der Gesammtzahl aller ihrer Todten in Procenten berechnet: im London Hospital 0,0025 %, in sämmtlichen englischen Spitälern 0,0031 %, dagegen in Guy's Hospital 0,0560 %, und gar in den Spitälern von Bombay 3,9 % an Tetanus.

Unter den Städten des Continents hat sich Berlin früher durch seine besondere Mortalität ausgezeichnet: In den Jahren 1847—1864 incl. sind in Bethanien von allen Kranken, die aufgenommen sind, 0,08 % an Tetanus gestorben; 0,69 % aller Todesfälle fielen auf Starrkrampf. Aus den alle Wochen in den Berliner Zeitungen erscheinenden Todesrapporten ging damals hervor, dass diese Mortalität nicht nur in Bethanien, sondern auch in der ganzen Stadt, sogar unter den Neugeborenen, verbreitet war. So sind z. B. im Jahre 1867 nach E. H. Müller von 683 673 Einwohnern 164 Knaben und 102 Mädchen an Tetanus neonatorum, überhaupt 275 gestorben, also 0,04 % aller Lebenden.

Aus der früher mitgetheilten Tabelle über alle in Bethanien seit seiner Eröffnung am 10. October 1847 bis zum Herbst 1896, also in seinen ersten 49 Jahren vorgekommenen Fälle ergiebt sich, dass 124 Fälle auf allen Abtheilungen mindestens vorgekommen sind. Einige, welche in der Anstalt Tetanus bekamen und geheilt wurden, mögen meinem Nachforschen entgangen sein. Auch hier fällt auf, wie ungleich die Fälle in den Jahren sich vertheilen. Bei der allmäligen

Entwickelung der Anstalt kam der erste Fall erst 1850 und der zweite 1853 vor. Dann aber ist es doch auffallend, dass bei ungefähr gleicher Füllung der Heilanstalt im Jahre 1883 nicht weniger als 13 Fälle sich finden, in jenem furchtbaren Jahre, in welchem auch die Diphtheritis so wüthete, dass z. B. in Bethanien allein über 300 Krupschnitte vorgenommen werden mussten. Auf der anderen Seite blieben manche Jahre ganz frei, z. B. 1854, 1873, 1884, 1888, 1889, 1892 und 1893. Dagegen kamen 1877 und 1879 7 Fälle vor und 1862, 1864, 1869 und 1878 je 6. Sonst stets weniger.

§ 104.

XVI. Der rheumatische Narbentetanus.

Bisher haben wir den Starrkrampf mit Pforte für eine Infection betrachtet, den Wundstarrkrampf, und daran das Vorkommen anderer Formen mit subcutanen Verletzungen, je nach einfachen Stössen, angeschlossen. Wir betrachteten dann den Starrkrampf in Folge Erkältungen und suchten seine charakteristischen Eigenschaften festzustellen. Ein Grund, anzunehmen, dass unmöglich bei Verwundeten ein rheumatischer Starrkrampf vorkommen könne, lässt sich nicht vorstellen, und so haben wir uns zuletzt mit dem rheumatischen Wundstarrkrampf beschäftigt; wir haben erwogen, auf welche Schwierigkeit die Entscheidung nach unseren jetzigen Kenntnissen im Einzelfall stossen kann, ob bei einem Verwundeten Infection oder Erkältung zum Starrkrampf führte.

Dasselbe Mischverhältniss macht sich nun auch bei den anderen Formen des Tetanus nach Verletzung geltend. So möchte ich nochmals die Aufmerksamkeit besonders darauf lenken, wie lange Wunden vernarbt sein können, ehe es zum Ausbruch des Starrkrampfs kommt, und wie oft gerade dann sichtlich eine schwere Erkältung die Ursache bei einem so verspäteten Ausbruch ist. Wir können so also auch von einem rheumatischen Narbentetanus reden. Fälle der Art sind nicht selten. Wieder unterscheiden wir die Fälle von frischer Vernarbung und die bei alten Narben. Für jene führen wir einen Fall aus Bethanien an. Am 8. April 1877 (unter J.-Nr. 491) wurde der Zimmermann August Wilhelm Sturmhöfel aus Potsdam, 35 Jahre alt, mit anscheinend rheumatischem Starrkrampf auf der inneren Station in Bethanien aufgenommen, den er sich durch Erkältung (Zugluft bei starkem Schweiss) zugezogen haben soll. Allein schon einige Tage zuvor, am 31. März, hatte er sich am rechten Daumenballen durch einen Nagelriss eine Verletzung zugezogen. Seit dem 6. April Nachmittags hatte er Stösse, in viertelstündlichen Pausen sich heftig wiederholend, und von Anfang an sehr heftigen Trismus. Die Risswunde war geheilt, nicht schmerzhaft; es bestand auch keine davon aufsteigende Schmerzhaftigkeit. Trotz einer Morphiuminjection trat der Tod schon am 9., Mittags 12½ Uhr ein.

Nach allen Notizen scheint der Ritz sehr unbedeutend gewesen zu sein. Für unsere Kritik fehlen aber jetzt darin die erforderlichen Daten.

Für den rheumatischen Tetanus bei älteren Narben liefert uns Verneuil in seiner Sammlung zwei Beispiele von Pferden. Der Thierarzt Devès in Aurillac sah den Tetanus bei 2 Pferden 62 Tage nach der Castration eintreten, nachdem die Wunde schon mehrere Wochen geschlossen. Sie waren auf der Weide plötzlich von einem sehr kalten Regen überrascht worden (Rev. de chirurg. 1888 S. 655).

Der Thierarzt Gillet vom Remontendepot in Mostaganem in Algier hat nur 2 mal den Tetanus, und zwar nach der Castration, gesehen, aber erst 3 Monate darnach (ibid. S. 668), während er jährlich 200 Castrationen im Durchschnitt machte. Er fürchtete dabei nur die jähen Temperaturwechsel.

Ausserdem finde ich folgenden Fall beim Menschen (Obs. 229). Eine 26 Jahre alte Arbeiterin in einer Mühle verwundete sich bei strenger Decemberkälte durch einen Schuhnagel an der grossen Zehe. Die Wunde war vollständig geheilt, als tödtlicher Starrkrampf ausbrach.

Dass auch der oben mitgetheilte Fall von Narbentetanus bei Adolph Käsmoser (Fall 72 S. 402) eigentlich hierher gehört, dafür könnte der Conjunctivalkatarrh und Hexenschuss, den er hatte, wohl als Begründung angeführt werden.

§ 105.

XVII. Anderweitige rheumatische Mischtypen.

Gelegentlich haben wir nun wohl schon im Verlauf andere Fälle von Tetanus mitgetheilt, die wir auch nicht gerade dem Wundstarrkrampf beizählen können, bei denen sich neben dem Typus das rheumatische Moment geltend machte. So kann man denn auch neben dem rheumatischen Wundstarrkrampf nicht bloss von einem rheumatischen Narbentetanus, sondern auch von einem rheumatischen Stossstarrkrampf reden, wenn wir uns an die objectiven Merkmale des rheumatischen Starrkrampfs halten. Wir berichteten oben schon über die unreinen Fälle von Curling und Werner Nürnberg. Charakteristisch für die rheumatische Genese ist folgender Fall aus der Sammlung von Verneuil.

In Obs. 154 berichtet Dr. Bois in Aurillac über einen Mann von 45 Jahren, der einige Monate vorher aus grosser Höhe auf den Kopf gefallen und sich seitdem über Abnahme des Gesichts und Steifigkeit der Bewegungen beklagte. Am 21. December 1861 wurde er nach strenger Arbeit bei stark schwitzendem Körper der Kälte ausgesetzt und überlud sich mit kalten Getränken. Am Abend bekam er Frost und Uebelbefinden, den folgenden Tag, 22., Kieferstarre, am 26. bei Rückenstarre heftige Stösse, und am 29. Abends erfolgte der Tod. Wir haben meines Erachtens hier also einen Tetanus rheumaticus repentinus tardus, für den der jähe Ausbruch 24 Stunden nach der Erkältung charakteristisch ist, der Kopfstoss wohl weniger in Betracht fällt, da er so lange, wie es allerdings beim Narbentetanus auch vorkommt, dem Ausbruch vorausgegangen. Dr. Bois hat das einen Fall von spontanem Tetanus genannt, weil es unmöglich zu entscheiden, ob der Kranke mit Pferden in Berührung war oder nicht, und Dr. Girou

hat ermittelt, dass nach dem Hausthierarzt niemals kranke Thiere in dem Stall waren, in dem der Kranke seine Schlafstelle hatte und bis zum 25. blieb. Für Verneuil genügt das letztere sonderbarer Weise und er schliesst daraus auf den „equinen Ursprung“, wie ja Rosenbach's Fall von Frostgangrän auch in einem Stalle geschlafen habe. Dieser Kranke hat aber keine Wunde und keine Eiterung, und gegen Verneuil's Theorie des Tetanus par absorption durch die unverletzte Haut spricht gerade (von Anderem abgesehen) die norddeutsche Pferdezucht, bei der doch in der Regel ein Pferdeknecht im Stalle schläft, ohne dass man dabei etwas von Starrkrampffällen hört oder es einem gelingt, solche Fälle zu ermitteln.

§ 106.

XVIII. Der rheumatische Facialistetanus.

Zum Schluss unserer Betrachtung über rheumatischen Starrkrampf muss ich übrigens noch auf den Kopftetanus zurückkommen und darauf aufmerksam machen, dass (gerade wie beim Wundstarrkrampf überhaupt) für den Facialistetanus möglicher Weise noch eine ganz andere Genese bisweilen in Frage kommt, als die traumatische Neuritis ascendens.

Wir haben gesehen, dass bei den Fällen von rheumatischem Tetanus das gleichzeitige Eintreten von anderen Erkältungskrankheiten für diese Aetiologie des Starrkrampfes charakteristisch ist. Zu solchen Erkältungskrankheiten zählt denn nun doch auch in erster Linie die rheumatische Facialisparalyse. Es fragt sich nun also, ob die Facialisparalyse beim rein rheumatischen Tetanus oder wenigstens zunächst beim Tetanus ohne Pforte je beobachtet worden ist? Das ist nun in der That der Fall.

Die Beobachtung rührt von Dr. Buisson in Auberchicourt her und soll ausführlich in der Gazette hebdomadaire veröffentlicht sein. Der Fall ist folgender:

Ein 60 Jahre alter Kaufmann, der sonst sich einer guten Gesundheit erfreute, litt häufig an vorübergehenden Bräuneanfällen. Eines Tages war er bei Regenwetter in einem allen Winden ausgesetzten Hofe beschäftigt, Pflastersteine von einem Wagen abzuladen, von dem man eben die Pferde abgespannt hatte. Sofort erkältete er sich heftig, bekam andern Tags wieder sein Halsleiden, noch dazu mit Taubheit, welches diesmal lange anhielt. Am 23. Tage darnach bemerkte man seine Facialislähmung, 6 Tage später konnte er den Mund nicht öffnen, auch war ihm das Athmen erschwert. Nach 48 Stunden trat Kieferklemme ein und dann Starrkrampf. Er wurde geheilt mit Chloral und Morphium.

Verneuil führt diese Beobachtung so ganz kurz an (Fall 224, Rev. de chirurg. 1888 S. 172), weil dabei ein Fuhrwerk erwähnt, woraus allein er nach seiner Hypothese auf den equinen Ursprung des Tetanusfalls schliesst.

Muss man nach dieser Beobachtung zugeben, dass es Fälle von rheumatischem Starrkrampf giebt, gleichzeitig mit rheumatischer Facialis-

lähmung, so wird es hier so gehen, wie bei den rheumatischen Wundstarrkrampffällen. So lange die bacilläre Natur im Einzelfalle nicht festgestellt, kann man bei manchen Fällen von Facialistetanus erwägen, ob sie nicht zur Gruppe der rheumatischen Wundstarrkrampffälle gehören.

So fiel es Nankiwell auf, dass sein Fall (XXV) an einem besonders nasskalten Tage seine Wunde erhielt. Der Kranke von Villar (XXXVI) lag während einer ganzen Nacht im Januar auf der Strasse, und der von Albert (XLI) mehr als 2 Wochen auf dem Erdboden.

Uebrigens befindet sich unter den bekannten Fällen von Kopftetanus noch ein rheumatischer Facialistetanus ohne sichere Pforte. In dem Fall (LIII), den Rudolph Behr aus der Liebermeister'schen Klinik in Tübingen veröffentlicht hat, war gar keine Kopfwunde vorhanden. Es bestand nur ein Mittelohrkatarrh, der sehr alt war, wie das daraus hervorgeht, dass in der unteren Hälfte des Trommelfells eine grosse Perforation bestand, während die obere grosse Verkalkungen und die Labyrinthwand eine feuchte, blassrothe Schleimhaut zeigte mit einer kleinen Menge schleimig-eitrigen Secrets. „Seit Jahren litt er vielfach an Schmerzen im rechten Ohre und bohrte deshalb häufig mit Hölzchen darin.“ Dass er sich damit eine Wunde beigebracht haben könnte, wäre ja möglich; aber davon ist nichts bekannt geworden und ermittelt. Auf der anderen Seite ist nirgends bewiesen, dass die Tetanusbacillen in die Schleimhaut der Tube eindringen können; von den anderen unverletzten Schleimhäuten steht das Gegentheil fest. Bei dem grossen Loch ist es auch nicht wahrscheinlich, dass diese anaëroben Wesen sich dort lange wirksam erhalten würden. So hat der Fall Aehnlichkeit mit unserem Willy Pahl, nur dass dieser keine Lähmung hatte!

In Ermangelung einer Wunde hat man Kaninchen mit Stücken aus dem rechten und linken Facialis und aus der Medulla oblongata geimpft, aber ohne Erfolg, wie das ja auch meist beim Tetanus sonst geschieht. Eiter aus dem rechten Ohre konnte man dazu nicht nehmen, da bei Mangel jeden Ausflusses derselbe nicht mal zu einem mikroskopischen Präparat reichte. Ein Nachweis des infectiösen Ursprungs ist also nicht gelungen. Und deshalb sagt die Arbeit ganz recht: „Will man einen ‚rheumatischen‘ und ‚idiopathischen‘ Tetanus zulassen,“ — und ich denke, es wird nichts Anderes übrig bleiben — „so kann solcher in unserem Fall nicht sicher ausgeschlossen werden.“

Giebt man nun das aber zu, so erklären sich auch leicht die drei Steine des Anstosses in der Litteratur des Kopftetanus, bei denen die Facialislähmung auf der entgegengesetzten Seite von der Wunde lag. Schon 1876 ist ein solcher Fall (XVI) aus der Trendelenburg'schen Klinik in Rostock veröffentlicht. Ein Herr, dem 4 Jahre zuvor ein Nasenrachenfibroid entfernt, drängt wegen neuer Beschwerden durch Schleimpolypen, deren Extraction ihm nicht genügt, auf die Operation. Die Eröffnung der rechten Nasenhöhle durch die Langenbeck'sche rechtwinklige Schnittführung ergiebt nur an der oberen Muschel einen Schleimpolypen und heilt schnell. Wegen wiederholter Ohnmachten durch den Blutverlust bei der Operation musste darnach die Nase tamponirt werden. Am 4. Tage des darauf folgenden Tetanus (eines verspäteten, heftigen, sehr langwierigen) zeigt sich Facialisparalyse der andern Seite links, mit der ungeheilt der vom Tetanus befreite

Kranke schliesslich entlassen wird. Die Lungenentzündung und der hochgradige Blasenkatarrh können möglicher Weise wie die Facialislähmung auf den rheumatischen Typus dieses Falles von Wundstarrkrampf hinweisen. Dass Trendelenburg's Impfversuche in diesem Falle fruchtlos waren, kann uns auch freilich nichts beweisen, da sie beim Hunde, der ziemlich immun ist, vorgenommen worden waren. Bei den Fällen von Pollock (IX) und Michon (LIX) kann ich Aehnliches nicht anführen, da sie mir im Original nicht vorliegen.

Wir schliessen also aus alledem, dass es beim Tetanus mit Facialislähmung auch rheumatische und idiopathische, sowie endlich auch rheumatische Wundstarrkrampffälle giebt.

Den Uebergang zu den reinen Wundstarrkrampffällen bilden die Fälle von Narbenstarrkrampf, bei denen die Wunde vor dem Ausbruch längere oder kürzere Zeit vernarbt ist. Abgesehen von dem besprochenen Fall von Trendelenburg finden sich unter den Fällen von Kopftetanus solche Fälle von Narbentetanus mehrfach. Dahin gehört der Tet. incompletus tardus von Hulke (XI) mit tödtlichem Ausgang, der Tet. remorans tardissimus von Mayer (XVII) mit Heilung.

§ 107.

XIX. Der reine Starrkrampf (Tetanus verus).

Es bleibt uns nun zuletzt noch übrig, auf diejenigen Fälle unsere Aufmerksamkeit zu lenken, bei denen es sich zweifellos um Starrkrampf handelt und doch einerseits weder eine äussere noch innere Wunde noch auch nur eine Verletzung sich vorfindet, auch sonst gar keine Erkrankung vorliegt, andererseits nicht mal ein Stoss oder eine rheumatische Ursache beim besten Willen als Grund angeklagt werden kann. Solche Fälle giebt es zweifellos und sollte man für sie die Bezeichnung Tet. idiopathicus oder spontaneus reserviren (Rs. I § 18 S. 30). Da aber Viele, besonders in Frankreich, unter der Bezeichnung Tetanus idiopathicus den Tetanus rheumaticus verstehen, oder diesen wenigstens dazu rechnen, so wollen wir solche seltene Fälle, bei denen sich also gar keine äussere Ursache ermitteln lässt, als reinen Starrkrampf, Tetanus verus bezeichnen [1]).

Dass er in nichts abweicht von den anderen Formen des Starrkrampfs, haben wir schon früher gesehen. War es doch der Fall von Boeke (vgl. Fall 23 S. 113), der mir seiner Zeit (1859) das Interesse für die Bearbeitung des Starrkrampfs eingeflösst und seit 1859 als Modell hierbei gedient hat. Es handelte sich um einen alten Militär, der in Friedenszeiten einen Ruheposten bekommen hatte und in seiner gemächlichen Lage keinerlei Unbill ausgesetzt war, nach der Mittheilung des behandelnden Stabsarztes, eines Freundes von mir, der ihn damals in unser Militärspital geschickt hatte. Weder eine Verletzung, noch eine Erkältung, noch eine andere innere Krankheit waren seiner Er-

[1]) Wie sehr man sich vor Täuschungen hüten muss, zeigt das Kapitel vom Tetanus nach inneren Erkrankungen.

krankung an Starrkrampf vorausgegangen und doch trat der Tod nach so heftigem Verlauf ein.

Einen zweiten Fall der Art theile ich unter den Heilungsfällen mit (vgl. Fall 89 Willy Baumann § 124). Da er ein unvollständigerer und bedachtsamer war, hat es wieder Schwierigkeiten bei seiner Diagnose gegeben. Dem entsprechend haben wir es dabei wieder mit einem Tetanus ambulans, seinem Hinschlagen, seinen secundären Hautabschürfungen zu thun. Die Schwierigkeiten beruhten, wie gewöhnlich, darauf, dass man sich an die Klagen und Beschwerden, statt an eine objective Untersuchung hielt.

Endlich kann ich noch einen dritten Fall (Rudolph Wintsch) hier hinzufügen, auch, wie der letzte, aus Zürich. Eine Verletzung lag wohl vor, aber keine cutane, geschweige denn eine subcutane, sondern nur ein unblutiger Ritz in der Epidermis. Auch lag wohl „eine rheumatische Schädlichkeit“ vor (Schlafen in einer feuchten Kammer nach Arbeit im Freien), aber doch keine besondere, eine gewohnte und doch zu unbedeutender Art, kein „Coup d'air froid“, wie ihn Edouard Arnoult für den rheumatischen Tetanus verlangt. Er starb an heftigem Starrkrampf. Dieser Fall war ausserdem noch complicirt mit einer angeborenen Missbildung und ihren Folgen, so dass er sich als Beweismaterial für das Vorkommen des reinen Starrkrampfs weniger eignet, so merkwürdig er auch sonst ist.

Sehen wir uns nun aber in der Litteratur nach seinesgleichen um, so ergiebt sich, dass hier die Ernte noch geringer als beim rheumatischen Tetanus ist. Der Grund wird aber zum grössten Theil darin liegen, dass es viele Aerzte also halten, wie es in Bethanien galt. Findet sich beim Starrkrampf eine Wunde, so ist es ein Wundstarrkrampf und gehört dem Chirurgen. Andernfalls ist's kurzweg ein rheumatischer und kommt auf die innere Abtheilung. Immerhin haben wir oben schon (S. 43 § 14) ausführlich die classische Beobachtung von Romberg mitgetheilt, wenn auch Romberg vollständig Diagnose und Bedeutung des Falls verkannt hat. Wir haben ihn schon oben als einen Tetanus vehemens verus celer bezeichnet — der Tod erfolgte in 3 Tagen bereits im II. Stadium, wie bei Richard Weise und Anderen. Ausserdem war der Fall dadurch eigenthümlich, dass sich das II. Stadium der Nackenstarre nur bis zu unserem 2. Grade der Rückenstarre entwickelte; weder eine Verletzung, noch Erkältung, noch Erkrankung waren vorausgegangen.

Einen ferneren Fall von reinem Starrkrampf hat schon vor Jahrzehnten Lange in Königsberg beobachtet. Es handelte sich um einen sehr heftigen Fall bei einer Frau von 36 Jahren, welche glücklich durchkam; wir kommen auf ihn bei der Therapie zurück.

Einen weiteren Fall finde ich 1880 aus der propädeutischen Klinik von Leyden in der Berliner Dissertation von Paul Friedländer (aus Breslau) veröffentlicht.

Der 41 Jahre alte Maurer A. B. bekam am 7. März Kieferstarre, am 8. März musste er wegen Fussstarre (II 5) aufgenommen werden. Es bestand nirgends eine Verletzung, nirgends eine Narbe, weder eine Erkältung noch Durchnässung waren vorausgegangen. Am 12. März bekam er bei den Stössen Stickstösse mit Stridor. Am 9. Mai konnte er, bis auf unbedeutende Steifigkeit mittelst Chloral geheilt, aus der Charité entlassen werden.

Ein Tetanus verus vehemens tardissimus nach meiner Nomenclatur und nicht ein Tetanus rheumaticus, wie er auf und in der Dissertation bezeichnet wird.

Auch in St. Denis (Stadt und Hospital) ist nach der Liste, welche Herr Dr. Le Roy des Barres, Chirurg am dortigen Hospital, in der Dissertation von Alfred Prevot (Paris 1888: De la transmissibilité du tétanos par contagion (Le tétanos à St. Denis pag. 38) über die 20 Fälle seit dem Jahre 1872 gegeben hat, ein Fall von spontanem Tetanus ohne Wunde zu finden. Die Arbeiterin Adele Gat trat ein am 4. October 1875, war 53 Jahre alt, und starb daran am 4. December. In der Sammlung von Verneuil (Rev. de chir. 1887 p. 966) findet sich folgende Beobachtung (176) vor aus dem Hôpital de Saint-Germain in der Abtheilung von Dr. Le Piez nach der Abhandlung von Dr. Ozenne (in Arch. génér. 1886). Ein junger Arbeiter von 25 Jahren aus einer Sumpfgegend wird mit Tetanus ins Spital gebracht und im Lauf eines Monats mit Bromkalium und steigenden Dosen von Chloral geheilt. Nirgends konnte man eine Spur einer Wunde entdecken.

Auch sonst ist öfters in der Verneuil'schen Sammlung von Fällen spontanen Starrkrampfs so kurz die Rede, dass die Fälle sich einer eingehenderen Kritik entziehen. Die Beobachtung 216 führt einen Schuhmacher von 37 Jahren in Châlons auf, der sofort im Spital seinem spontanen Tetanus erlag; in Lannilis bei Brest beobachtete Dr. Morvan einen Fall von spontanem Tetanus unter 20 anderen; Dr. Notta in Lisieux (Rev. de chirurg. 1888 p. 647) hatte in 25 Jahren unter 25 Fällen von Tetanus 8 spontane (ibid. p. 645); der Thierarzt Marquand in Valognes berichtet von einem spontanen Tetanus bei einer Eselin (ibid. p. 644).

In der Abtheilung von Barth im Hôpital Broussais wurde 1893 ein Tetanus purus incompletus tardior, welcher weder eine Wunde noch eine Quetschung hatte, mit Antitoxin, Chloral und Dampfbädern geheilt. Moritz in München hat 1893 einen Knaben von 12 Jahren mit Tet. verus tardior ohne jede bekannte Ursache mit Morphium, Chloral und Heilserum geheilt.

In Bethanien kam auf der äusseren Station in früherer Zeit nach der Mittheilung von Körte (Langenbeck's Archiv Bd. 25 S. 854) ein Fall der Art vor. Die 34¾ Jahre alte Ernestine Büchner, die Frau eines Droschkenkutschers, wurde am 22. October 1878 in Bethanien auf der chirurgischen Abtheilung (unter J.-Nr. 1018) wegen Trismus und Tetanus aufgenommen, den sie seit 8 Tagen ohne jede bekannte Ursache bekommen, und vergeblich mit Chloralklystieren und Morphium behandelt. Bei ihr war der Tetanus „ein sog. rheumatischer, d. h. es war eine äussere Ursache für denselben nicht aufzufinden", wie Körte sich ausdrückt. Sie starb erst am 16. Tage, am 30. October Nachmittags 3¾ Uhr. Also ein Tet. verus tardior.

Aus der mir vorliegenden ausführlichen Krankengeschichte entnehme ich noch die ausdrückliche Angabe, „dass sie nirgends eine Wunde gehabt hat, und ihr von einer Erkältung ebenfalls nichts erinnerlich war". Als sie zu Fuss im Krankenhaus ankam, konnte sie die Kiefer noch einige Millimeter weit öffnen, obgleich die Oberschenkel schon steif waren. „Nirgends fanden sich Merkmale einer Verwundung." In den nächsten Tagen nahm die Steifigkeit trotz Chloral und Mor-

phium zu. Am 28. October war die Kieferstarre vollständig geworden, obgleich mehrmals Schlaf eingetreten war; die Respiration war erschwert. Am 29. traten Gewaltstösse ein mit schwerer Respiration und kleinem harten Pulse, worauf sie bald erlag (am 30. October gegen 4 Uhr Nachmittags). Der Verlauf war fieberfrei. Darnach hätten wir also sogar einen Fall von Tet. verus lentissimus perfectus tardior ambulans vor uns in diesem Bericht.

Ein ähnlicher Fall wird auch aus der Langenbeck'schen Klinik berichtet.

Der 14 Jahre alte Schlosserlehrling Max Dellwitz bekam ohne irgend welche bekannte Veranlassung am 17. September 1875 ziehende Schmerzen im Kreuz und war ausser Stande, den Mund ausgiebig zu öffnen (I). Dennoch versah er an diesem Tage noch seine Arbeit. Am folgenden Tage jedoch vermochte er nicht mehr das Bett zu verlassen; der Trismus war noch stärker geworden und die krampfhaften Muskelcontractionen erstreckten sich nun auch auf die übrigen Gesichtsmuskeln und den Rücken (II), während die Extremitäten noch frei waren. Diese Erscheinungen steigerten sich noch mehr am nächstfolgenden Tage, und am 20. September liess sich deshalb Patient in die Klinik aufnehmen (J.-Nr. 682). Patient zeigte alle Erscheinungen des ausgesprochenen Tetanus: Kiefer-, Nacken-, Bauch- und Rückenstarre; der Kopf ist in die Kissen eingebohrt, der Rücken opisthotonisch gekrümmt, der Bauch bretthart; die Gesichtszüge zeigen den für Tetanus charakteristischen Ausdruck. — Oefter treten Stösse auf (III). Die Untersuchung der Körperoberfläche des Patienten auf irgend welche Verwundung oder auch nur Excoriation ergiebt ein vollkommen negatives Resultat. Temperatur 39,0°. Urin ohne Eiweiss. Sensorium ganz frei. Warmes Bad und Morphiuminjectionen (0,015 pro dosi). Das Krankheitsbild bleibt bis zum Tode, der am 23. erfolgt, dasselbe. Unmittelbar vor dem Tode stieg die Körpertemperatur noch bis 41,4°. Die Section ergab von Seiten der Centralorgane einen durchaus negativen Befund. Die ganze Zeitdauer vom Anfang der Erkrankung bis zum Tode betrug 7 Tage (vgl. Langenbeck's Archiv Bd. 21, Supplementheft 1877 S. 700, S. 342).

Ich würde diesen Fall heute nicht als Tet. rheumat. acutus, sondern als Tet. verus vehemens ambulans celer bezeichnen! Von „einer Verletzung war keine Spur nachweisbar", aber auch „sonst keine bekannte Veranlassung". So ähnelt er ganz meinem Falle von Boeke und Romberg's angeblichem Myelitisfall, nur steht er in seiner Zeitdauer zwischen beiden.

Wenn der behandelnde Arzt Dr. Krönlein, dessen Bericht ich eben vollständig mitgetheilt habe, besonders erwähnt, dass nicht mal eine Excoriation bestanden hat — die Bacteriologen verlangen heutzutage mehr wie eine Blosslegung der Cutis allein, die Uebertragung der Bacillen soll unter die Cutis in das subcutane Gewebe stattfinden — so schwebte ihm dabei ein Fall im Gedächtniss wohl vor, den er vordem an meiner Seite in Zürich beobachtet hatte. Eine Wunde bestand dabei auch nicht, aber es fand sich doch wenigstens eine Excoriation an der Ferse, wenn sie auch recht unbedeutend war. Er bot auch allerhand sonstige Interessen dar. Wir wollen ihn deshalb hier einschalten.

Diesen typischen Fall von Starrkrampf will ich also hieran anschliessen, wenn er leider auch nur ganz zum Schluss in der Klinik beobachtet worden ist.

82. Rudolph Wintsch von Dietlikon. Tetanus vehemens verus celer mit Alkoholismus und congenitaler Dislocation und Atrophie der Nieren. Aufnahme im V. Stadium.

Der 31 Jahre alte Knecht Rudolph Wintsch von Dietlikon wurde am 15. Januar 1870 in meiner chirurgischen Klinik in Zürich wegen Starrkrampf aufgenommen (J.-Nr. 4 S. 9). Früher stets gesund, diente er jetzt als Knecht viel im Freien und in der Kälte. Vor 14 Tagen, am 2. Januar, trat er mit dem rechten Fuss in einen Nagel, der indessen die dicke Epidermis der Fersenkappe nicht zu durchdringen vermochte. Er hatte von diesem Unfall keine weiteren unangenehmen Folgen, ging wie sonst herum und arbeitete meist im Freien. Von einer Erkältung weiss er nichts, da er immer sehr warm bekleidet war. Des Nachts schlief er freilich in einer sehr feuchten Schlafkammer. Letzten Donnerstag, den 13., Mittags, verspürte er zum ersten Mal Schlingbeschwerden (I) beim Essen, so dass er trockene Bissen nur mit Mühe herunter bringen konnte. Auch eine geringe Spannung in den Kaumuskeln empfand er. Das Befinden, das vorher ganz gut war, verschlechterte sich im Laufe des Nachmittags, Kopfweh, Eingenommenheit des Kopfs, Schmerzen und Steifigkeit des Nackens (II), die gegen Abend zunahm. Er ging früh zu Bett und gerieth bald in starken Schweiss. Angeblich war auch sein Sensorium benommen.

In der Nacht zum 14. traten 5 Stösse auf (III), momentan ohne Betheiligung der Extremitäten. Dabei war ihm das Pulsiren der Carotiden auffallend und lästig.

Bei der Aufnahme am Sonnabend den 15. Januar hatte er seit Donnerstag nichts mehr gegessen, dagegen öfters seines Durstes wegen getrunken; ebenso wenig hatte er Stuhl oder Urin von sich gegeben. Bei dem rüstigen, gerötheten Manne war die Kiefer- und Rückenstarre sehr ausgesprochen. Der Mund kann nur $^1/_2$ Zoll weit geöffnet werden. Die Sternocleidomastoidei sind stark contrahirt. Daneben schwitzt er stark und klagt über Kopfschmerzen. Nirgends ist am ganzen Körper eine Wunde oder Narbe zu entdecken. Eine erbsengrosse Abschilferung an der Ferse rechts bezeichnet die Stelle, welche vor 14 Tagen mit dem Nagel geritzt wurde. T. 38. Die Respiration ist beschleunigt. Die Zunge ist an beiden Seiten zerbissen, geschwollen, mit Foetor ex ore. Beim Heben in ein 1stündiges warmes Bad bekommt er (IV) mehrere Secunden lang einen Anfall, wobei der Trismus vollständig, die Bauchmuskeln bretthart, die Beine in Extension steif, die Rückenstarre verstärkt ist. Sein Gesicht ist dabei schmerzhaft verzogen, er stöhnt, die Armmuskulatur ist schlaff.

Nachmittags 3 Uhr steigt die Temperatur (V), er wird livider, der Puls frequenter. Es fällt auf, dass er den rechten Arm nicht in die äusserste Beugestellung bringen kann. Die Rucke nehmen zu, gegen Abend erfolgen sie alle 3—5 Minuten, wobei er jetzt auch die Oberarmmuskeln steif macht und die Hände gewöhnlich ballt, einige Male unmittelbar nach dem Pulsfühlen, dem Betasten der Haut, des Nackens. Er vermeidet auch jede Bewegung mit Arm oder Bein, um nicht solche Anfälle hervorzurufen. Innerlich erhält er Morph. hydrochlor. in Maximaldosen (von Abends 4 Uhr bis Nachts 12 Uhr in $^1/_4$ Gran-Dosen 2 Gran). Um 7 Uhr lässt er zum ersten Mal seit Donnerstag Urin, dunkel, vom spec. Gew. 1,024 und zwar 330 ccm mit reichlichem Eiweissgehalt.

Das Sensorium wird immer mehr benommen, gegen 8 Uhr bekommt er stille Delirien und beschäftigt sich in seinen Gedanken mit Pferden, Fahren. Einige Male indessen giebt er auf kräftiges Anrufen eine kurze Antwort. Dann tritt unter Zunahme der Erscheinungen grossblasiges Rasseln auf der Brust und schliesslich 12 Uhr 40 Minuten in einem Stoss der Tod ein.

Da über diesen Fall besonders genaue Temperaturmessungen vorliegen, will ich sie insgesammt hier zum Schluss folgen lassen.

Der Sectionsbefund ergab: Kräftiger Körper, kein Rigor, cadaveröse Verfärbung des Abdomens. Das Bindegewebe um die Dura spinalis, besonders im Brusttheil des Rückenmarks und insbesondere in der Umgebung der Spinalganglien stark injicirt und blutig imbibirt. Pia spinalis in den groben wie in den feinen Gefässen sehr stark injicirt an einzelnen Stellen mit kleinen Kalkplättchen in der Arachnoidea, besonders stark ist die Injection an der hinteren Fläche der Pia. Das Rückenmark am Halstheil unterhalb der Medulla zeigt stellenweis eine mässige Injection der Capillaren der weissen wie der grauen Substanz. Consistenz des Rückenmarks in den unteren Partien gut wie oben. In der Medulla oblongata leicht rosige Injection der Hinterhörner der grauen Substanz, weisse Substanz nicht blutreich.

Starker Hydrops meningeus des Gehirns, die grossen und kleinen Gefässe der Pia stark gefüllt. Mässige Trübung der Arachnoidea am Längsspalt. Die Sinus occipitales stark mit dunkelrothem Blut gefüllt. Die Pia löst sich von der Oberfläche. Hirn von guter Consistenz, etwas trocken, besonders in der weissen Substanz sehr blutreich. Graue Substanz nahezu von normalem Blutgehalt. Seitenventrikel leicht erweitert. Die Centralganglien zeigen sehr ausgesprochene Rosainjection. Graue Substanz des Kleinhirns ziemlich stark injicirt, weisse wie die des Grosshirns (Gewicht 3 Pfund 4 Loth 1 Quentchen), Muskulatur etwas blass. Beide Lungen vollkommen frei. Im Pericard des linken Ventrikels und in dem des rechten Vorhofs mehrere kleine confluirende Extravasate. Herz schlaff, im rechten Vorhof neben etwelchem Faserstoff viel dunkelschmierige Cruorgerinnung, ebenso links. Endocard beiderseits sehr stark imbibirt. Herzfleisch blass, in mehreren Stellen fettig degenerirt. Der linke Bronchus entleert blutig gefärbten Schleim, keine Extravasate in der Pleura. Bronchialmucosa imbibirt. Oberer Lappen lufthaltig, hyperämisch und stark ödematös, besonders an der Spitze, im unteren Lappen der gleiche Befund. Einige oberflächliche Partien der Lunge leicht atelektatisch. Rechts das Gleiche. Luftgehalt des unteren Lappens bedeutend vermindert, äusserst starke Hyperämie mit leicht serös-katarrhalischer Infiltration. Leber blass. Milz etwas verkleinert, derb, blass. Malpighi'sche Körper klein.

Linke Niere um das Doppelte vergrössert, Parenchym im Ganzen blass. Rechte Niere findet sich etwas über dem Beckeneingang rechterseits und zum Theil noch im kleinen Becken. Das rechte Nierenbecken ist erweitert, ebenso die Nierenkelche. Rechte Niere verkleinert, besonders in der Pyramidalsubstanz, die stellenweis sogar vollkommen verschwunden ist.

Am 15. Januar Morg.	9 Uhr	— Min.	38,0			
„	11 „	— „	37,8			
Abends	3 „	— „	39,0			
„	5 „	— „	39,8	P. 132	von 5—6 Uhr	22 Stösse
„	6 „	— „	39,9			
„	7 „	— „	40,0	P. 116	„ 6—7 „	15 „
„	8 „	— „	40,0	P. 115	„ 7—8 „	14 „
„	9 „	— „	40,2	P. 120	„ 8—9 „	15 „
„	10 „	— „	40,4	Resp. 40		
„	11 „	— „	40,8		„ 10—11 „	14 „
„	12 „	— „	41,2			
Am 16. Januar Morg.	12 „	40 „	41,8 †			

Die postmortalen Temperaturen waren bei 15° R. Zimmertemperatur:

	in der rechten Achsel	im Mund	im After
Am 16. Januar Morg. 12 Uhr 50 Min.	42,0	40,8	42,6
„ 1 „ — „	42,4	41,4	42,8
„ 1 „ 15 „	42,4	41,6	42,8
„ 1 „ 30 „	42,2	41,4	43,0
„ 1 „ 45 „	42,0	40,8	43,0
„ 2 „ — „	41,6	40,2	43,0
„ 2 „ 15 „	41,2	39,6	43,0
„ 2 „ 30 „	40,8	39,0	43,0
„ 2 „ 45 „	40,2	38,4	43,0
„ 3 „ — „	39,8	37,8	43,0
„ 3 „ 30 „	39,0	36,8	43,0
„ 4 „ — „	38,0	35,6	43,0
„ 4 „ 30 „	37,0	34,4	42,6
„ 5 „ — „	36,4	33,6	42,4
„ 5 „ 30 „	35,6	33,0	42,4
„ 6 „ — „	34,8	32,0	42,0
„ 6 „ 30 „	34,4	31,4	41,8
„ ? „ ? „	33,6	30,6	41,6
In der Todtenkammer „ 10 „ — „	29,8	27,0	37,4

Dieser heftige Tetanusfall ist in verschiedener Beziehung bemerkenswerth, wenn er auch nicht von vornherein hat beobachtet werden können. Am unsichersten ist sein Ursprung. Eine Wunde oder Narbe hatte er bei der Aufnahme nicht und auch nach der Anamnese nicht gehabt; denn der Nagelritz, der nicht mal durch die Epidermis ging und ihn nicht hinderte bei der Arbeit, 12 Tage vor dem Ausbruch, kann doch schwer zur Infection gedient haben. Man müsste geradezu annehmen, dass, da bei der offenliegenden, von Epidermis entblössten Stelle Erde und andere Unreinigkeiten kaum gehaftet haben werden, diese nackte Stelle vielleicht wiederholt damit in Berührung gekommen ist und so Tetanusgift resorbirt hat. Das wäre ein Fall von Verneuil's Tétanos par absorption! Wem das undenkbar, der kann bei der Genese an die feuchte Schlafkammer sich halten! So ist die Annahme eines Tetanus traumaticus oder rheumaticus gleich undeutlich und wenig ausgesprochen. Ja, man könnte sogar an Starrkrampf aus inneren Krankheiten denken, nur fehlt die innere Wunde. Die congenitale Dislocation der rechten Niere hat eine Atrophie, eine excentrische und concentrische zur Folge gehabt, sie war aber durch Hyperplasie der andern gewiss compensirt. So wird denn auch die Albuminurie nicht dieser Affection zuzuschreiben sein, sondern dem Tetanus, bei dessen Stössen sie ja oft zuletzt bemerkt wird; waren sie auch hier leicht, so doch desto zahlreicher! Sie kamen durchschnittlich alle 2 Minuten. Der Kranke hat in seiner Krankheit nur einmal 330 ccm Urin gelassen. Da er aber die ganze Zeit nichts zu sich genommen, und als Zürcher an den täglichen Weingenuss gewöhnt war, so ist es nicht auffallend, dass sich zuletzt im Erschöpfungsstadium Zeichen des Delirium tremens einstellen (mussitirende Delirien, Visionen), denen andere bei der Section entsprechen (Hydrops meningeus, lösliche Pia, Leptomeningitis, leichter Hydrocephalus). So wird man höchstens mit der Nierenatrophie die Unbesinnlichkeit und die Kopfschmerzen in Verbindung setzen können (vielleicht auch die Kalk-

plättchen der Arachnoidea spinalis), von denen er bei der Anamnese gesprochen hat.

Möglicher Weise hängen sie wie die Albuminurie aber auch mit dem Alkoholismus zusammen.

Jedenfalls sprachen Form und Verlauf in den fünf Stadien für Tetanus. Die Zungenbisse kommen von den Stössen. Die Extravasate und die Lungenerscheinungen entsprechen seinem Erstickungstode, das Fettherz seinem Erschöpfungsstadium.

Dies ist nun noch durch eine excessive Temperatursteigerung markirt, die in den letzten 12 Stunden 4 ° betrug (von 37,8 auf 41,8). Trotzdem kam es nach dem Tode noch zu einer Steigerung binnen 20 Minuten um 0,6 ° auf 42,4 °, worauf sie eine Viertelstunde blieb.

Nicht ohne Interesse ist der Nachweis, wie die Temperatur an der Leiche in Achsel, Mund und After ungleich steigt und fällt. Die höchste Temperatur im Munde wurde erst nach 35 Minuten erreicht mit 41,6 ° und sank dann ebenso wie in der Achsel, aber viel schneller. War die Differenz des Maximums nach 35 Minuten zwischen Achsel und Mund 0,8 °, so betrug sie 15 Minuten später auch noch 0,8 °, aber 1 Stunde später 1,8 ° und 2 Stunden darauf 2,2 °, nach 3 Stunden 2,6 °, nach 4 Stunden 2,6 °, nach 5 Stunden 3 °. Im After dagegen trat das Maximum erst 50 Minuten nach dem Tode ein (mit 43 °) und blieb so hoch 2½ Stunden und fiel erst dann, als die Achseltemperatur 37 °, die Mundtemperatur bis auf 34,4 ° gesunken war. Die Abkühlung im After ging so langsam vor sich, dass 10 Stunden nach dem Tode sie noch 37,4 ° war, während sie im Mund schon auf 27 °, in der Achsel auf 29,8 ° gesunken war.

§ 108.

Die Wichtigkeit einer sorgfältigen Nekroskopie für die Artdiagnose des Tetanus.

Wenn so die Diagnose des reinen Tetanus auf der Negation beruht, aber auf einer Negation nach zuverlässiger und sorgfältiger Untersuchung des Falles, wie wir wiederholt betonen wollen, so ergiebt sich von selbst, dass dabei die Nekroskopie von grosser Wichtigkeit sein wird. Und zwar nicht bloss, um vor allem Uebersehen sicher zu stellen, besonders bei inneren Verwundungen, sondern sie wird auch wesentlich sein bei unsicherer Anamnese zur Verification aller möglichen Annahmen. Fällt nun die Section wider alles Erwarten negativ aus, so wird erst am Leichentisch der Fall als reiner Starrkrampf erkannt werden. Solch ein Fall scheint vor langen Jahren auf der inneren Abtheilung von Bethanien vorgekommen zu sein.

83. Agnes Barth von Berlin. Tetanus perfectus verus tardus aphagicus bei Morphiumsucht.

Am 16. September 1879 wurde die erst 24 Jahre alte Apothekersfrau Agnes Barth (unter J.-Nr. 1004) auf der inneren Station von Bethanien wegen Kinnbackenkrampf und Starrkrampf aufgenommen. Dabei litt sie an Morphiumsucht. Sie will immer unterleibsleidend gewesen sein und behauptet, einen Gebärmuttervorfall zu haben. Wegen Schmerzen im Unterleib hat sie

sich selbst lange Zeit Morphium injicirt und täglich dabei 0,2—0,4 Morph. verbraucht.

Die letzten Regeln hatte sie vor 8 Wochen, vor 8 Tagen wehenartige heftige Kreuzschmerzen. Seit dem 11. bestanden nun Beschwerden beim Kauen (I), Unfähigkeit, den Mund zu öffnen, Opisthotonus und häufige Anfälle tonischer Krämpfe, bei denen die Zunge eingeklemmt und zerbissen wurde.

Bei der Aufnahme am 16. September waren die Muskeln der Kiefer, des Nackens und Bauchs bretthart, die Zahnreihen festgeschlossen, doch liess der Mund sich zeitweis etwas öffnen. Alle halbe Stunde soll ein Stoss eintreten, welcher im Unterleib entstehen, aufsteigen und im Kopf nach Ansicht der Kranken enden sollte. Dabei bestand lebhaftes Oppressionsgefühl in der Herzgrube. P. 140 sehr klein, später 96, etwas voller bei T. 37,8. Ein Stuhlgang ist heute reichlich erfolgt.

Beim Urinlassen soll etwas Blut abgegangen sein, die Portio schien verdickt, allein der Versuch einer bimanuellen Untersuchung rief sofort die Stösse hervor, ebenso schon die Berührung des Uterus. Die Spannung der Bauchdecken kam hinzu, um eine genaue Untersuchung unmöglich zu machen.

Sie bekam Morph. mur. 0,02 subcutan und Chloral 1,0 ½stündlich verordnet, schlief aber schon nach dem ersten Löffel Chloral zu 1,0.

Am 17. hat sie ziemlich gut geschlafen, auch Morgens einen halben Becher Milch getrunken (P. 108, T. 36,8). Stösse kommen etwa alle Stunden und halten 5 Minuten an. Mittags wird sie in der Narkose untersucht, der Uterus aber normal gross befunden. Den Tag über werden 0,06 Morph. injicirt. Beim Schlucken des Chlorals bekommt sie stets die Krämpfe.

Am 18. ist der Schlaf nur wenige Stunden da, obgleich sie Morph. 0,07 subcutan und 2,0 Chloral im Klysma bekommen hat, weil sie gar nicht schlucken kann. Sie wird 2mal chloroformirt. P. 96.

Am 19. bekommt sie bei Unfähigkeit zu schlucken Morph. 0,06 subcutan, Chloral 2,0 per Klysma und 3 Chloroformnarkosen.

Am 20. erhält sie während der Chloroformnarkose, um die die Patientin fortwährend bittet, Chloral 2,0 und 3,0 per Klysma. Bei den Krämpfen expectorirt sie viel zähen, schaumigen Schleim, Mittags sehr viel eitriges Sputum, Nachmittags wird der Puls fadenförmig und die Kranke collabirt mit den Erscheinungen des Lungenödems Abends 9 Uhr.

Die Section ergab, dass keine Gravidität bestand, sondern Uterus und Ovarien ganz normal waren. Abgesehen von starker Hyperämie der Pia an der Rück- und Vorderfläche des Rückenmarks liess sich sonst nichts Abnormes finden.

So wurde erst bei der Section mit Ausschluss der Diagnose Tetanus puerperalis die Annahme eines einfachen reinen Starrkrampfs, wie im verkannten Romberg'schen und meinen Fällen Boeke und Wilhelm Baumann, sicher gestellt.

§ 109.

Die Einheit des Starrkrampfs.

Wie lässt es sich nun vereinen, dass eine und dieselbe Krankheit aus so verschiedenen Ursachen entstehen kann. Meine Vermuthung darüber will ich aussprechen, obgleich Johannes Müller der Meinung war, Hypothesen gehören nur ins Laboratorium.

Dass der Rheumatismus nicht bacterieller Natur ist, darüber ist man wohl jetzt einig, da ausser bei den complicirten Fällen von Endocarditis ulcerosa septica alle Untersuchungen daraufhin doch fruchtlos gewesen sind. Um so mehr bin ich bei meiner Ueberzeugung geblieben, dass es sich beim Rheumatismus um chemische Veränderungen, Abweichungen im Stoffwechsel handelt, also schliesslich um eine Vergiftung, analog der Alkoholvergiftung. Es handelt sich vermuthlich um Producte, die im Körper selbst im Ueberschuss erzeugt werden, unter dem Einfluss rheumatischer Ursachen, besonders bei rheumatischer Diathese.

Von diesem Standpunkt wird sich jetzt vielleicht leichter als früher eine Brücke schlagen lassen. Ein specifisches Tetanusgift hat man bis jetzt nicht gefunden und vergeblich sich bemüht darzustellen. Ein ähnliches Gift, als durch Erkältung im Körper sich schnell bildet und binnen 24 Stunden den Starrkrampf hervorrufen kann, wird vermuthlich in 3 bis 4 Tagen frühestens auch von den Parasiten, den Tetanusbacillen, in ihrem Versteck gebildet. Ein ähnliches Gift muss sich auch ohne Wunde und Erkältung im Körper bilden aus den Zerfallsproducten bei Quetschungen, wie z. B. in Beulen.

Die Wirkung des Giftes ist jedesmal eine Hirnkrankheit, die wir Starrkrampf nennen. Diese Krankheit kann auch ohne Wirkung dieses Giftes entstehen auf mechanischem Wege allein durch Nackenstösse, wofür ich schon früher ein sprechendes Beispiel mitgetheilt habe (Rs. I § 29 S. 69). Aber auch ohne jede äussere oder innere Einwirkung, ohne jede Erkältung, ohne irgend einen Stoss haben wir den Starrkrampf entstehen sehen, den reinen Starrkrampf, wie ich schon früher gezeigt habe (Rs. I § 31 S. 71). Der Starrkrampf ist für mich also eine Hirnkrankheit, welche, wie die Epilepsie, ohne bekannte Ursache rein aus sich, aber auch in Folge von Gewaltacten gegen das Nervensystem entstehen kann. In den meisten Fällen bildet sie sich auf toxischem Wege durch eine Giftwirkung, ein unbekanntes Tetanusgift, aus, das sich schnell durch Erkältung im Körper, aber auch in mehreren Tagen in subcutanen Wunden unter dem Einfluss der anaëroben Tetanusbacillen herstellen kann. Die begünstigenden Verhältnisse haben unsere Tetanustypen geschildert.

§ 110.

Ueber Verneuil's Ansichten vom Dualismus und Unicismus in der Tetanuslehre.

Diese meine Vorstellungen weichen ab von denen Verneuil's, ohne dass diese exacter begründet sind. Am 3. October 1887 sprach sich Verneuil in der Académie des sciences für die „Nichtexistenz des spontanen Tetanus“ aus. Nach seiner Meinung theilen sich hierbei die Pathologen in Unicisten und Dualisten. Für die Ersteren existirt nur der Wundstarrkrampf, die Letzteren unterscheiden einen chirurgischen und einen medicinischen spontanen.

Dass man kleine Wunden übersehen kann, dass sie noch heutigen Tages oft genug übersehen und zum Schaden der Kranken vernachlässigt werden, dass man sie gerade bei der Marter der Tetanischen

früher oft übersehen hat, das erleidet ja keinen Zweifel. Darum habe ich schon seit Jahrzehnten auf die sorgfältige Besichtigung der ganzen Haut und die genaue Untersuchung gedrungen. Dass dann aber trotzdem immer noch eine Minderzahl von Fällen übrig bleibt, bei denen ein Starrkrampf ohne Pforte entstanden, habe ich schon früher gezeigt und halte ich auch in dieser Arbeit aufrecht. Es liegt nicht an dem Mangel von Uebung der Internen, ihrer Gleichgültigkeit dafür, wenn immer noch Tetanusfälle ohne Pforte zum Vorschein kommen, obgleich das schon Billroth, wie es scheint, nicht gepasst hat. Ich bedaure, dass Verneuil, der meine sonstigen Arbeiten (über die radicale Exstirpation der Kröpfe und über meine Exstirpationsmethode bei der Oberschenkelexarticulation z. B.) mit Interesse verfolgt hat, meine alte Bearbeitung des Tetanus nicht gekannt hat.

Seit 1854 verbreitet sich nach Verneuil die Meinung, dass der „spontane Tetanus nur ein Tetanus mit verlängerter Incubation sei, wenn die Wunde Zeit gehabt hat, dem Gedächtniss des Kranken zu entschwinden". Ja wohl, aber doch nicht dem geübten Auge eines sorgfältig untersuchenden Chirurgen! Der Dualismus basire nur auf einer Negation, die ursprüngliche Wunde zu finden, der Unicismus auf der Affirmation, stets und nothwendig müsse sich eine Eintrittspforte finden lassen.

Meines Erachtens basirt schon lange der Dualismus auf dem positiven Nachweis, dass in einer Minderzahl von Fällen sich die besten Chirurgen bei allersorgfältigster Untersuchung von dem Fehlen der Pforte sicher überzeugt haben. Auch steht noch gar nicht fest, wie lange sich die Tetanusbacillen im Menschenleibe erhalten. Wenn der Tetanus virulent sei, gebe es keinen spontanen, fährt Verneuil fort; es giebt nur eine wirkliche Ursache, die sei das Tetanusgift, das nur von aussen herein komme. Hat man nicht auch auf Grund der Alkoholvergiftung, des Alkoholismus chronicus, gerade so in ihren Stadien zuweilen entwickelt eine Epilepsie, wie sie andersmal durch einen Sturz auf den Kopf, oft ganz von selbst entsteht, wenigstens aus Gründen, die wir bis jetzt auch nicht kennen?

Das „Problem der Pathogenie" reducire sich also auf den Nachweis, wie das Gift eindringe. Geschehe es stets durch eine Wunde, so sei Alles einfach bei diesem „Einbruch" („procédé de l'effraction"). Wenn das Gift durch eine Granulationsfläche eindringen könne, müsse man einen („Tétanos par absorption") Starrkrampf durch Aufsaugung zulassen. Da endlich Manche, wie er zugiebt, den Starrkrampf durch Schlafen im Freien ohne irgend eine Verletzung bekommen haben, so hindere nichts zu glauben, dass sie aus dem Boden durch die Athemwege und die intacte Haut das Gift absorbirt haben. Jedenfalls gebe es dann keinen Tétanos spontané, sondern entweder einen Tétanos par effraction oder par absorption. Leider sind die Bacteriologen darüber einig, dass weder von den unverletzten Athemorganen, noch von den unverletzten Verdauungsorganen, noch von der unverletzten Haut die Tetanusbacillen aufgenommen werden. Da Verneuil so glücklich war, ein bacteriologisches Laboratorium zu besitzen, so hätte ich an seiner Stelle Versuche gemacht, auf diesen Wegen wenigstens die Absorption des Tetanusgiftes bei Thieren nachzuweisen. Das Barfusslaufen spricht dagegen.

Wenn nun aber die Absorption des Gifts ohne Wunde ganz unbewiesen, und der Tetanus ohne Pforte feststeht, so braucht man darum nicht Dualist zu sein. Unsere Entwickelung des Starrkrampfbildes durch seine fünf Stadien lehrt die Einheit des Starrkrampfs. Mag das Bild für den Anfänger noch so bunt aussehen, haben selbst Fachschriftsteller den Starrkrampf in seinen verschiedenen Stadien wegen seines so verschiedenen Aussehens nicht wieder erkannt, so liegt doch allen diesen Erscheinungen eine regelmässige Entwickelung zu Grunde, wie wir den Leser zu überzeugen versucht haben. Darin liegt die Einheit der Krankheit.

Die Verschiedenheit der Tetanusformen nach der Genese ist in Wirklichkeit unbedeutend und unwesentlich. Ein Wundstarrkrampf sieht gerade so aus im Wesentlichen wie ein rheumatischer. Die Einheit aller Starrkrampfformen wird also nicht in der verschiedenen Pathogenie, sondern unabhängig davon in der Einheit der wesentlichen Erscheinungen zu suchen sein, die bei jeder Art von ein und demselben Krankheitsort ausgehen werden. So kann man trotz der wirklichen Differenz in der Entstehung Unicist sein und bleiben. Wie viele Krankheiten können doch aus ganz verschiedenen Ursachen entstehen und sind darum im Wesentlichen immer die gleichen.

V. Die Aussichten beim Starrkrampf.

§ 111.

Hat der Tetanus beim Menschen ein Incubationsstadium?

Es wird angenommen, dass sich zu jeder Zeit an die Verwundung der Ausbruch des Starrkrampfs anschliessen kann. Der Zeitdauer darnach entsprechend haben wir den unmittelbaren (Tet. immediatus), den jähen (Tet. repentinus) in den ersten 24 Stunden, den frühen (Tet. maturus) in der 1. Woche, den späten in der 2. Woche (Tet. serotinus oder remorans), den verspäteten in den letzten Wochen des Monats (Tet. remorantior) und den allerverspätetsten (Tet. remorantissimus) nach Monaten oder gar Jahren unterschieden. Früher (Rs. I S. 12) schon haben wir die Seltenheit, jetzt unsere Zweifel an dem unmittelbaren Ausbruch des Wundstarrkrampfs betont.

Die Impfversuche der Thiere bestätigen, dass die Tetanusbacillen eine ganze Zeit im Körper verweilen können, eine Brutzeit durchmachen müssen, ehe es zur Wirkung, zum Ausbruch des Starrkrampfs kommt. Wie lange dauert diese latente Brutzeit, dies Incubationsstadium nun meist beim Menschen?

Einen ungefähren Anhaltspunkt hat seiner Zeit schon Friederich aus seiner Litteratursammlung in einer Tabelle gegeben, die ich hier einschalten will. Bei derselben (Tabelle 9) bemerkt er schon selbst, dass bei den von ihm gesammelten 252 Fällen vorzugsweise die günstigen Ausgänge zur Veröffentlichung Anlass gegeben haben. In einer zweiten Tabelle (Tabelle 13), die ich Dr. Holland entlehne, handelt es sich um das Geschick der Neugeborenen auf der Lavainsel Heimaey bei und südlich von Island, die mit ihren 200 Bewohnern ausgestorben wäre an Starrkrampf der Neugeborenen, wenn die Einwanderung aus Island sie nicht erhalten hätte. In 25 Jahren starben dort 185 Kinder an Starrkrampf der Neugeborenen, und zwar an den auf der zweiten Tabelle angegebenen Tagen nach der Geburt.

Bessere Auskunft über die Incubationszeit als aus Friederich's Litteratursammlung erhalten wir aus dem chirurgischen Bericht über den Secessionskrieg, den die Regierung der Vereinigten Staaten von Nordamerika mit solch anerkennenswerther Freigebigkeit in Deutschland

verbreitet hat. In The Medical and Surgical History of the war of the Rebellion Part III Vol. II. Surgical History. Prepared under the Direction of Joseph Barnes by George Otis and D. L. Hartington (II. Auflage. Washington 1883. S. 818—823) findet sich eine kurze Uebersicht über die 505 Tetanusfälle, die bei den 246712 Verwundeten des Krieges bekannt geworden sind. Ich gebe hier die Tabelle 153 wieder, welche den Tag des Ausbruchs nach der Verwundung oder Amputation angiebt von 367 der 451 Todesfälle (Tabelle 10).

Auch diese Tabelle ist nicht einwandsfrei, weil so oft die Incubation von der Amputation statt von der ursprünglichen Verwundung ab gerechnet worden ist. Heutzutage muss man sich doch sagen, dass die Verunreinigung mit Tetanusbacillen in der Regel schon bei der zufälligen Verwundung und nicht erst bei der kunstgerechten Operation stattfinden wird. So wird denn ausdrücklich erwähnt, dass unter den 27 Fällen, welche angeblich schon am 1. Tage ausgebrochen sind, sich 21 befinden, bei denen der Ausbruch nach der Amputation in dieser Zeit stattfand, und nur 6, wo die ursprüngliche Verwundung in dieser Zeit angeblich dazu geführt haben soll. Dass mir selbst diese Fälle von Tet. traumaticus repentinus alle etwas verdächtig sind, habe ich schon mehrmals bemerkt. Der scheinbare Fall von Tet. immediatus bei Spiegelberg hat mich so recht davon überzeugt, auf welchem Irrthum die zahlreichen älteren Angaben, z. B. von Dupuytren, beruhen, dass der Starrkrampf ganz plötzlich durch eine Salve, durch Pauken und Trompeten, durch einen Donnerschlag, durch Schreck, durch Aetzen entstanden sei. Nicht der Starrkrampf brach aus, sondern das IV. Stadium der Reflexstösse, auf das man früher ausschliesslich beim Tetanus achtete. Uebersieht man nicht den Anfang der Starre und ihre leichten Beschwerden, so zeigt sich bald, dass die Tet. traumat. immediati und repentini zumeist Fälle von Tet. ambulans sind, bei denen es sich um einen Fall von bedachtsamem, meist auch mehr oder weniger unvollständigem Starrkrampf handelt. Als Tet. immediati könnten von meinen Fällen höchstens angesehen werden — und habe ich es früher allenfalls gelten lassen — der Fall von Marie Pahl (Fall 41 S. 226), bei der der Starrkrampf gleichzeitig mit dem Aufbruch eines alten Fussgeschwürs entstanden sein soll, ein an und für sich schon etwas unsicherer Termin, ganz abgesehen davon, dass diese Gleichzeitigkeit nur auf Angabe der Leute beruhte, und der Tetanus ab ictu cervicis von Emil Hennis (Fall 74 S. 408), bei dem undeutliche Beschwerden sofort nach dem Nackenstoss eingetreten sein sollen, der Eintritt der initialen Kieferstarre aber nicht bei ihrem schleichenden Beginn festgestellt worden ist. Da auch hier keine Verletzung im chirurgischen Sinn bestand, so findet sich also unter den sicheren Fällen, von denen ich aus meinem Material ausführliche Krankengeschichten mittheilen konnte, kein Wundstarrkrampf, der sofort ausbrach.

Am frühesten erfolgte der Ausbruch bei Stuhr (Fall 60 S. 339) und Knorre (Fall 3 S. 46), dort nach einer Wunde, hier nach einer sehr ausgedehnten Verbrennung, beide Male am 2. Tage ohne eingehendere Mittheilung über die Zahl der vergangenen Stunden.

Von da ab mehren sich die Fälle, worüber folgende Uebersicht (Tabelle 11) am besten Auskunft giebt.

Tabelle 9.

Nach Friederich's Tabelle über Incubationsdauer und Zeitdauer des Wundstarrkrampfs.

Aufzählung der Tage	Incubationsdauer v. d. Verwundung bis zum Ausbruch des Tetanus		Dauer vom Ausbruch des Starrkrampfs: bis zur Heilung			Dauer vom Ausbruch des Starrkrampfs: bis zum Tode		
	ergriffen:		geheilt:			gestorben:		
Vor 2 Stunden	3		—			—		
„ 12 „	1		—	2		1	19 = 14,84 %	
„ 24 „	1	8	—			4		
Am 1. Tage	3		2			14		
„ 2. „	6		3	3		29	29 = 22,65 „	
„ 3. „	11	67 = 32,21 %	3		18	20		101 = 78,9 %
„ 4. „	8		2			15		
„ 5. „	9		2	13		5	53 = 41,40 „	
„ 6. „	7		—			8		
„ 7. „	18		6			5		
„ 8. „	20		1			3		
„ 9. „	14		—			6		
„ 10. „	25		4			3		
„ 11. „	6	92 = 44,23 „	—		. . 16	1		. . . . 17 = 13,28 „
„ 12. „	6		1			1		
„ 13. „	7		—			—		
„ 14. „	14		10			3		
„ 15. „	5		—			2		
„ 16. „	8		—			—		
„ 17. „	4		—			1		
„ 18. „	4		—			1		
„ 19. „	—		3			1		
„ 20. „	2		1			—		
„ 21. „	12		2			3		
„ 22. „	1	44 = 21,15 „	—		. . 33	—		. . . . 10 = 7,81 „
„ 23. „	1		—			—		
„ 24. „	1		1			—		
„ 25. „	1		2			—		
„ 26. „	1		2			1		
„ 27. „	—		—			—		
„ 28. „	4		8			1		
„ 29. „	—		—			—		
„ 30. „	—		14			—		
„ 40. „	—		4			—		
In 5 Wochen	—		4			—		
„ 6 „	3	5 = 2,40 „	6		. . 20	—		 0
„ 8 „	1		3			—		
„ 3 Monaten	1		3			—		
Unbestimmt in der Zeit	44		37			—		
Bestimmt in der Zeit		208			87			128
Summa	+ 44		124			128		
		252						

[Es fehlen in Tabelle 11 von den mitgetheilten 95 Krankengeschichten allerdings 15, theils weil sich kein Grund für die Entstehung des Starrkrampfs hat ermitteln lassen (meine 4 Tetani veri Fall 23, 82,

83, [89]), theils weil mehrere Verletzungen vorlagen, deren Concurrenz für den Ursprung sich nicht entscheiden liess (Fall 43 und 25), theils weil beim Frostbrand (Fall 10 und 11) und den Geschwüren (Fall 41, 42, 67) wegen der allmäligen Entwickelung kein bestimmter Anfangstermin vorhanden ist, theils endlich, weil bisweilen die nöthigen Angaben in den Krankengeschichten fehlten; es waren das Fälle, die ich zwar meist gesehen, aber nicht oder nicht die ganze Zeit selbst behandelt habe (Fall 53, [54], 40 und 74).]

Tabelle 10.

Uebersicht der Tetanusfälle im Secessionskrieg.

Aufzählung der Dauer in Tagen	Von der Verletzung oder Amputation bis zum Ausbruch		Von dem Ausbruch bis zum Tode		Von dem Ausbruch bis zur Heilung	
1	27		69	69 = 20,47 % celerrimi	1	
2	8		83	83 = 24,62 % celeriores	1	
3	9	125 = 34,06 % maturi	49		—	
4	9		31		—	
5	19		22	135 = 40,059 % celeres	—	0
6	30		19		—	
7	23		14		—	
8	37		7		—	
9	24		5		1	
10	27		6		1	
11	25	162 = 44,14 % serotini	8	34 = 10,089 % tardi	1	5
12	20		3		—	
13	17		2		—	
14	12		3		2	
15	6		4		—	
16	7		—		1	
17	11		—		—	
18	5		4		—	
19	4		1		—	
20	4	57 = 15,53 % remoratiores	3		1	
21	3		1		3	
22	1		—	16 = 4,747 % tardiores	—	9
23	3		—		2	
24	3		—		1	
25	3		—		—	
26—30	7		—		—	
26	—		1		—	
27	—		2		—	
29	—		—		1	
über 30	23	23 = 6,26 % remoratissimi	—		—	
33	—		—		1	
37	—		—		1	
39	—		—		1	5 tardissimi
48	—		-		1	
49	—		—		1	
Summa	—		337		21	

Tabelle 11.

Uebersicht über die 95 von mir mitgetheilten Krankengeschichten.

An welchem Tage	Seit der Veranlassung brach der Starrkrampf aus bei		Seit dem Ausbruch endete der Starrkrampf mit dem Tode bei		mit Genesung bei
1	1. 55. 75. [76]. 77. **78**. **95**	7 = 8,75%	3. 6. 16. 25. 29. 50	6 = 8,10% celerrimi	
2	3. 60		4.5.7.15.21.24. 37.38.39.45. 46.47.60.77. 94	15 = 20,27% celeriores	
3	14. 26		12. 13. 17. 49. 70. **78**. 82		
4	6. 20. [58]	22 = 27,5% maturi	10.18.19.22.32 41.48.64.65		85*
5	5. 7. 16. 38. 66		8. 20. 30. 42. 52. 56. 57	38 = 51,35% celeres	
6	12. [28]. 29. 50		9. 11. 14. 33. 43. 55		
7	13. 15. 94		23		
mat.	2. 34. 62		2. 34. 36. 40. 53.62.69.**75**		68*. **90**.**91**
8	22. 37. 70		27. 79		
9	18. 19. 32. 45. 46. 64		—		
10	27. 52. 57		83		
11	21. 47. 48. 49. [84]	32 = 40% serotini	26. 35. 66	11 = 14,86% tardi	
12	24. 35. 65. 69. 79. [88]. [92]		31		
13	17. [68]		71		
14	4. 9.		1. 44. 80		73*
rem.	8. 36. [59]. [61]		—		
15	33. 44. 80		—		
16	—		—		
17	31. 51. [93]		—		
18	30. [63]		**95**		
19	—		—		
20	[81]. [85]		51		
21	—		—		
22	—	17 = 21,25% remorantiores	—	3 = 4,05% tardiores	
23	71		—		
24	—		—		
25	—		—		
26	—		—		58*
27	[86]		—		
28	[87]		—		
29	39		74		28
Im 1. Monat	[73]. [90]. [91]		—		59*.61*.**72**.88
Am 42. Tage	56		—		
Im 2. Monat	—		67	1 = 1,35%	**76**.81.87*. 89. 92*
„ 3. „	—	2 = 2,5% remorantissimi	—		84
„ 4. „	—		—		**54**. 63
„ 5. „	—		—		86
„ 6. „	[72]		—		93
Summa	80 (traum. 73) (15 sind hier nicht verwerthbar wegen unbestimmter oder unzureichender Daten.)		von 74 Fällen		unter 21 Heilungen

Was ergiebt sich nun aus dieser Uebersicht[1]) im Vergleich mit denen von Friederich und den Amerikanern als meine Ueberzeugung?

1. Ein unmittelbarer Ausbruch des Starrkrampfs mit der Verletzung kommt nicht vor, jedenfalls nicht beim Wundstarrkrampf, höchstens, worüber weitere Beobachtungen nothwendig sind, beim Starrkrampf durch Stoss auf die Nervencentra (Tet. ab ictu cervicis aut capitis) selbst.

2. Auch ein jäher Ausbruch kommt beim Wundstarrkrampf nicht vor, sondern nur beim rheumatischen, für den das charakteristisch zu sein scheint.

Um unsere (III) Zahlen (aus Tabelle 11) mit denen Friederichs (I) (aus Tabelle 9) und den amerikanischen (II) (aus Tabelle 10) vergleichen zu können, müssen wir alle Fälle von rheumatischem Starrkrampf ausscheiden. Dann ergiebt sich im Vergleich:

	I	II	III
Tetani traumatici maturi . . .	32,21	34,06	30,14
„ „ serotini . . .	44,23	44,14	43,83
„ „ remorantiores .	21,15	15,53	23,29
„ „ remorantissimi .	2,40	6,26	2,74

Es sind das Zahlen, die nicht so sehr von einander abweichen, als ich erwartet habe. Wenn die frühen Fälle bei mir seltener sind, so mag das damit zusammenhängen, dass in der amerikanischen Statistik der Anfang des Incubationsstadiums von der Amputation und nicht jedesmal von der ursprünglichen Verwundung an gerechnet worden ist. In dem Ueberwiegen der verspäteten Fälle mag sich der Einfluss der stärker üblichen Desinfection der ursprünglichen Wunden, sowie der modernen Verbesserungen der Wundbehandlung äussern. Auffallend ist jedenfalls, wie im letzten Jahrzehnt bei ungefähr stets gleicher Krankenzahl der Tetanus bei uns seltener geworden ist. Uebrigens mag auch die Ungunst der reinen Kriegspraxis in Frage treten.

Immerhin steht das aus allen drei Statistiken fest: fast in der Hälfte der Fälle (in 45 %) bricht der Tetanus erst in der 2. Woche nach der Verletzung aus, in einem Drittel in der 1. Woche. Lässt man in den drei Statistiken die Tet. remorantissimi, die ganz verspäteten Fälle fort, welche 1 Monat nach der Verwundung erst zu Stande kommen, wie z. B. Johann Rathmann (Fall 56 S. 322), in der Meinung, dass hier fast jedesmal complicirte Verhältnisse vorliegen und neue Wundflächen, z. B. durch Decubitus, Operationen oder andere Ursachen, z. B. Erkältungen, für eine Concurrenz in der muthmasslichen Genese in Frage kommen, so ergiebt sich folgendes Verhältniss der frühen, späten und verspäteten Starrkrampffälle nach den drei Statistiken in Procenten:

	I	II	III	also im Durchschnitt
Tetani traumatici maturi . . .	33,00	36,34	30,98	33,44
„ „ serotini . . .	45,32	47,09	45,07	45,83
„ „ remorantiores .	21,67	16,57	23,94	20,73

---

[1]) Die rheumatischen Fälle sind fett gedruckt, die geheilten in eckige Klammern eingefasst in der zweiten Spalte der Tabelle 11.

Demnach sind also der dritte Theil aller Fälle frühe (Tet. maturi), die schon in der 1. Woche der Verwundung ausbrechen. Die späten (Tet. serotini sive remorantes) bilden 46 %. Die verspäteten der 3.—4. Woche bilden zusammen nur ein Fünftel der Fälle.

§ 112.

Die Gefahr des Starrkrampfs.

Dass der Starrkrampf eine der gefährlichsten Krankheiten sei, ist schon seit alten Zeiten bekannt. Er galt für unheilbar! „Ἐπὶ τρώματι σπασμὸς ἐπιγινόμενος θανάσιμον," heisst es schon in den Hippokratischen Aphorismen. Nicht bloss die Mehrzahl der Kranken sterben daran, sondern die meisten Kranken unterliegen demselben in sehr kurzer Zeit. Vorzüglich gilt das für den Wundstarrkrampf.

Schon Aretäus verbesserte den Ausspruch dahin: ἢν ἐπὶ τρώματι σπασμὸς γένηται, ὀλέθριον μὲν καὶ δυσέλπιστον· ἀρήγειν δὲ χρή· μετεξέτεροί τε γὰρ καὶ ἐκ τοιῶνδε ἐσώθησαν. Erst im Anfang dieses Jahrhunderts hat man sich nun auch bemüht, den Grad der Gefahr statistisch festzustellen. Man kam da zu Resultaten, welche sichtlich bedeutend besser waren, als die grossen Chirurgen, deren Erfahrungen wir die Kenntniss der Krankheit verdanken, es geschildert hatten. So theilte A. Friederich 1838 in seiner fleissigen und grundlegenden Berliner Dissertation eine Zusammenstellung der ihm bekannten Fälle mit, wonach von 252 Kranken 124, also fast die Hälfte genesen waren. In ähnlicher Weise erhielt Carl Theodor Kurschmann in seiner Erlanger Dissertation 1889 („Statistische Beiträge zur Therapie des Tetanus") aus einer Statistik seiner Litteratur bei 912 Fällen nicht einmal eine Mortalität von 50.79 % wie Friederich, sondern nur von 44,6 %. Larrey dagegen hatte in seiner egyptischen Campagne unter 42 Fällen nur 7 Heilungen aufzuweisen, eine Mortalität von 84 %, 16 % Heilungen gegen jene 47 % von Friederich.

Nirgends macht sich der Mangel der meisten medicinischen Statistiken mehr geltend! Für einen Spitalarzt, der viel Fälle gesehen, liegt die Erklärung dieser Widersprüche nahe.

Solche Zusammenstellungen aus der in der Litteratur vorliegenden Casuistik, wie sie zuerst Friederich gemacht, haben geringen Werth, weil ja meist nur die seltenen Vorkommnisse mitgetheilt werden, und das ist ja beim Tetanus schon eine Heilung. Selbst die Mortalität von Larrey (84 %) stellt vielleicht noch nicht die Wahrheit dar. Denn die Krankenzahl von Larrey ist verhältnissmässig zwar gross, an sich aber klein. Es liegt auf der Hand, dass bei einer räumlich so ausgedehnten Campagne lange und günstige Fälle dem Chef eher zur Kenntniss kommen mögen, die schnellen und terminalen Todesfälle, wie sie überhaupt bei sonst schweren Verwundungen so leicht dem Ungeübten entgehen, sehr leicht übersehen oder ganz vergessen werden können. Heute, wo wir im Besitz grösserer statistischer Zusammenstellungen aus den Spitälern sind, lässt sich das Verhältniss der Todesfälle wohl mit grösserer Sicherheit ermitteln.

Darnach starben (nach Poland) in:

Guy's Hospital	von	63	Fällen	84,2 %	und im
Glasgow „	„	48	„	87,5 „ ,	ferner im
Secessionskrieg	„	505	„	89,3 „	und in
Bethanien	„	100	„	86,0 „	

Im Ganzen also starben von 716 Fällen 631 oder 88 % an Wundstarrkrampf.

Für Bethanien sehen wir von den Fällen dabei ab, bei denen keine Wundfläche und auch keine Verletzung constatirt ist. Bei diesen, im Ganzen 24 Fälle, ist die Mortalität 75 %, so dass die Gesammtmortalität aller in diesen 50 Jahren bei uns vorgekommenen Starrkrampffälle (124) 83,87 % beträgt. Man sieht daraus, wie gering die Schwankungen der Mortalität in so verschiedenen Ländern und unter so verschiedenen Spitalverhältnissen (Egypten, England, Amerika, Berlin, Kriegs- und Friedenspraxis) sich doch gestalten. Selbst die Unterschiede zwischen den traumatischen einerseits und den rheumatischen und reinen Fällen andererseits (11 %) sind bei der Grösse der Zahlen nicht von so grosser Bedeutung, wie man erwarten mochte, und erklären sich um so leichter, wenn wir uns erinnern, was für trostlose und furchtbare Verletzungen bei unsern Fällen von Wundstarrkrampf mehrfach vorlagen und an sich schon wenig Aussicht auf Heilung gestatteten. Der reine und rheumatische Starrkrampf ist also ziemlich ebenso gefährlich als der Wundstarrkrampf an sich. Auch in dieser Beziehung verschwindet also ein Unterschied zwischen ihnen.

§ 113.

Hat die Länge der Incubationsdauer Einfluss auf die Sterblichkeit?

Von den sämmtlichen 95 Krankengeschichten, die ich aus meinem Bereich hier mitgetheilt habe, weil sie einigermassen genaue Auskunft geben, ergiebt sich Folgendes über die Abhängigkeit der Mortalität von der Incubationsdauer. Freilich lassen sich hier in der Genauigkeit ihrer Daten nur 80 davon verwerthen; ferner fallen noch 7 rheumatische dabei fort, bei denen der jähe Ursprung constatirt ist. Einer davon ist durchgekommen, von 2 anderen Heilungsfällen rheumatischen Ursprungs fehlen mir die nöthigen Daten. Die übrigen 73 Fälle von Wundstarrkrampf vertheilen sich folgendermassen:

von	22	frühen	Fällen	(Tetani maturi)	kamen	durch	2 = 9,0 %
„	32	späten	„	(„ serotini)	„	„	6 = 18,7 „
„	17	verspäteten	„	(„ remorantiores)	„	„	9 = 52,9 „
„	2	ganz verspäteten	„	(„ remorantissimi)	„	„	1 = 50,0 „
	73						18

Am frühen Starrkrampf starben also 91 %, am späten 81,3 %, am verspäteten 52,9 %, am ganz späten nur 50 %.

Die frühen Fälle haben also die grösste, die verspäteten die geringste Sterblichkeit; immerhin stirbt selbst dann noch die Hälfte.

Es bestätigen diese genauen Zahlen den Eindruck, den ich früher schon am Krankenbett wie aus der Statistik gewonnen hatte.

Ich hatte als erstes Gesetz der Prognose aufgestellt (Rs. I S. 90): „Je später der Starrkrampf ausbricht, desto milder verläuft er.“

Selbstverständlich gilt das nur für den Durchschnitt.

Ich konnte mich damals nur auf die Zahlen in der Zusammenstellung aus verschiedenen Spitälern von Poland stützen, die einen ähnlichen Abfall der Mortalität mit der Zunahme der Incubationsdauer lehrten.

In Guy's Hospital starben von 31 Fällen, in denen der Tetanus in den ersten 10 Tagen nach der Verwundung ausbrach, 30, im Glasgow Hospital von 30 Fällen 29. Von 26 Fällen, in denen der Tetanus in der Zeit vom 10.—22. Tage ausbrach, starben dagegen dort 20, hier von 18 Fällen 13. Von 6 Fällen, in denen dort der Tetanus noch später auftrat, starb die Hälfte. Es gestaltet sich also die Mortalität in Procenten für diese drei Zeiträume so:

Ausbruch vom	1.—10. Tage	10.—22. Tage	noch später	im Durchschnitt
Guy's Hospital	96,7 %	77,0 %	50,0 %	84,2 %
Glasgow „	96,6 „	72,2 „	—	87,5 „

Man sieht daraus, dass die Behauptung von Guthrie unrichtig, wonach der acute Tetanus stets tödtlich sei. Die Autoren freilich haben noch weniger Recht, welche noch heute an der Heilbarkeit des Wundstarrkrampfs überhaupt zweifeln.

§ 114.

Der Zusammenhang der Incubationsdauer mit der Höhe der Entwickelung des Starrkrampfs.

Worauf beruhen denn nun die Gefahren des Starrkrampfs? Gestatten wir uns darauf einen Rückblick! Sichtlich hängen sie von der Zahl der Stadien ab. Mit ihnen steigern sie sich; je ausgebildeter, je stärker sie entwickelt, desto mehr wachsen die Gefahren.

Die Gefahr in den Stadien der Starre besteht allein darin, dass im I. Stadium die Aufnahme fester Speisen nothleidet, im II. der Nackenstarre kommen die Schwierigkeiten des Schluckens selbst von Flüssigkeit in Frage. Die Stadien der Starre ergeben also die Gefahren des Tantalus. Die Kranken selbst klagen oft über Verhungern und Verdursten. Das sind schon gewiss an sich Zustände, die bei schweren Verletzungen schon allein den Ausschlag geben und zum Tode führen können. Wir haben das im Anfang dieser Schrift, wo wir solche Fälle schon deshalb mitgetheilt haben, weil sie oft wegen ihrer Beschränktheit unterschätzt werden, als terminale Starre bezeichnet. Es trifft das meist an sich hoffnungslose Fälle, bei deren Schwere häufig dieser Schlussact ganz übersehen wird. Dauern diese Stadien länger, so kommt hinzu, dass bei der Schlaflosigkeit, die mit dem Tetanus von vornherein wesentlich verbunden, die Herstellung der Kräfte auch so nothleidet.

Schlimmer gestaltet es sich nun noch in dem Stadium der Stösse.

Zu den Qualen des Tantalus kommen im III. Stadium die Leiden des Sisyphus hinzu! Der Rest der Körperkräfte wird aufgezehrt in der zwecklosen Arbeit von in Stärke und Dauer maximalen Muskelcontractionen, auch ohne dass stets die Kehlkopfmuskeln betheiligt sind. Das wird besonders schlimm zumal bei Eintritt der Reflexstösse, wenn die Schmerzen dabei die letzten Spuren von Schlaf verhindern. Uebermässige Arbeit bei Mangel von Ernährung und durch die Schlaflosigkeit verhinderter Erholung bedingen dann oftmals ein V. Stadium der Erschöpfung, das selten überstanden wird. Je vollständiger die Nahrungsverhinderung mit der Kieferstarre entwickelt, je ausgebreiteter die Muskulatur festgestellt, je länger und gewaltthätiger die Stösse mit ihrem Wechsel die Circulation und Respiration angreifen, je vollständiger die Schlaflosigkeit, desto schlimmer ist es für den Kranken.

„Ἀρήγειν δὲ χρή,“ heisst es selbst dann mit Aretäus. Haben wir doch sogar das Stadium der Erschöpfung bei unseren Kranken Gustav Hönow (Fall 58 S. 328) und Heinrich Flachsmann (Fall 86 § 124) glücklich überstehen sehen!

Sehen wir uns nach dem zahlenmässigen Beweis dieser Sätze um und studiren zunächst den Zusammenhang zwischen der Höhe der Entwickelung und der Schnelligkeit der Entwickelung mit der Brutzeit. Richten wir zunächst unsere Betrachtungen auf die Kieferstarre! Am stärksten wird wohl der Hungertod beim heftigen Starrkrampf in Frage kommen, bei dem oft sogleich die Kranken mit vollständigem Verschluss der Kiefer aufwachen. Je langsamer der Eintritt, desto besser wird es sein. Am besten wird der Kranke davonkommen, wenn der Zahnschluss stets unvollständig bleibt und der Kranke die ganze Zeit, so mühselig es auch ist, doch Alles essen und trinken kann. So geht es vom heftigen Starrkrampf (Tet. vehemens) durch den bedachtsamen ausgebildeten (Tet. lentus perfectus) zum allerbedachtsamsten und unvollständigsten Starrkrampf (dem Tet. lentissimus incompletissimus) in einer Reihenfolge der Gefahr hinab. Fragen wir jetzt unsere Zahlen, wie weit diese naheliegenden, bei der Beobachtung am Krankenbett sich aufdrängenden Betrachtungen stimmen. Zu diesem Zweck enthielten nur 80 von unseren 95 Krankengeschichten die erforderlichen Angaben und haben wir daraus die umstehende Uebersicht zusammengestellt (Tabelle 12).

In ihr sind die Fälle absteigend geordnet nach der Incubationszeit und neben einander gestellt die heftigen, bedachtsam ausgebildeten und unvollständigen Fälle. Was ergiebt sich daraus?

Stellen wir diese ganze Uebersicht in kurzen Auszügen zusammen, so folgt für den Zusammenhang der Incubation mit der Höhe der Ausbildung, der Entwickelung des Starrkrampfs Folgendes. Es finden sich:

	ausgebildete Fälle	unvollständige Fälle
vom frühen Starrkrampf	25	5
„ späten „	22	8
„ späteren „	13	7
	60	20

Tabelle 12.

	Vehementes							Perfecti lenti							Incompleti lenti							
	celerrimi	celeriores	celeres	tardi	tardiores	tardissimi		celerrimi	celeriores	celeres	tardi	tardiores	tardissimi		celerrimi	celeriores	celeres	tardi	tardiores	tardissimi		
Maturi	5	7	8	1	—	—	21	—	—	1	1	1	1 (1)	4 (1)	—	—	2	—	3 (2)	—	5 (2)	5 celerrimi 7 celeriores 11 celeres 2 tardi 4 (2) tardiores 1 (1) tardissimi 30 (3) Summa
Serotini	—	6	7 (1)	—	—	—	13 (1)	—	—	5	1	2 (1)	1 (1)	9 (2)	—	1	4	2 (1)	—	1 (1)	8 (2)	— celerrimi 7 celeriores 16 (1) celeres 3 (1) tardi 2 (1) tardiores 2 (2) tardissimi 30 (5) Summa
Remoratiores	1	1	1 (1)	—	—	1 (1)	4 (2)	—	—	—	5 (1)	1	2 (2)	8 (3)	—	—	4 (2)	—	—	2 (2)	6 (4)	1 celerrimi 1 celeriores 5 (3) celeres 5 (1) tardi 1 tardiores 5 (5) tardissimi 18 (9) Summa
Remoratissimi	—	—	—	—	—	—	0	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	1 (1)	—	1 (1)	— celerrimi — celeriores 1 celeres — tardi 1 (1) tardiores — tardissimi 2 (1) Summa
Summa	6	14	16 (2)	1	—	1 (1)	38 (3)	—	—	7	7 (1)	4 (1)	4 (4)	22 (6)	—	1	10 (2)	2 (1)	4 (3)	3 (3)	20 (9)	80 (18)

Es fehlen von den 95 Krankengeschichten hierbei als unverwendbar wegen mangelhaften Daten 10, 11, 23, 40, 42, **53**, **[54]**, 67, 74, 82, 83, [89] = 12 und die 3 unbestimmten Remorantes 43, 48, [59]. Wie viele von diesen Fällen jedesmal geheilt, giebt eine kleine Ziffer in Klammern unter der grösseren an.

Bricht der Starrkrampf in der 1. Woche aus, so ist er fast stets (in fünf Sechsteln der Fälle) ein vollständiger. Geschieht der Ausbruch in der 2. Woche, so tritt er nur in drei Vierteln aller Fälle in volle Entwickelung ein. Bricht er noch später aus, so kommt es nur in zwei Dritteln der Fälle zur vollen Ausbildung.

Wie wichtig das ist, liegt auf der Hand. Kann der Kranke nur die Zungenspitze und somit nur eine Röhre durch den Zahnschluss bringen, so ist damit seine Ernährung gesichert, so lange er sonst schlucken kann. Die Bestätigung findet sich in der Uebersicht der Geheilten. Es sind geheilt von

	heftigen Fällen	ausgebildeten Fällen	unvollständigen Fällen
beim frühen Starrkramf	0	1	2
„ späten „	1	2	2
„ verspäteten „	2	3	4
„ ganz verspäteten „	0	0	1
	3	6	9

Geheilt sind unter 18 Heilungsfällen vom frühen Starrkrampf nur ein Sechstel der Heilungsfälle, und zwar kein einziger heftiger Fall, vom späten 5, vom verspäteten 9, vom ganz späten 1, von den im Ganzen 2 Fällen.

Von den unvollständigen Fällen sind also ebenso viel geheilt wie von allen ausgebildeten zusammen, sowohl den heftigen wie den bedachtsamen, obgleich die unvollständigen Fälle bloss ein Viertel aller Fälle betragen, die ausgebildeten dagegen drei Viertel.

Bleibt der Zahnschluss also unvollständig im Verlauf des Starrkrampfs, so kommt fast die Hälfte dieser Fälle durch.

§ 115.

Zusammenhang der Incubationsdauer mit der Schnelligkeit der Entwickelung.

Studiren wir jetzt den Zusammenhang der Incubationsdauer mit der Schnelligkeit, in der der Starrkrampf seine Ausbildung erreicht, so können wir unsere grosse Tabelle in folgender Weise zusammenziehen:

	heftige Fälle	bedachtsame Fälle
vom frühen Starrkrampf	21	9
„ späten „	13	17
„ verspäteten „	4	14
„ ganz späten „	0	2
	38	42
Von geheilten Fällen sind		
frühe	0	3
späte	1	4
verspätete	2	7
ganz späte	0	1
	3	15

Der frühe Starrkrampf ist also in sieben Zehnteln aller Fälle ein heftiger, und davon kommt keiner mit dem Leben davon. Bricht er in der 2. Woche aus, so ist schon in der Minderzahl der Fälle der Starrkrampf ein heftiger, der volle Zahnschluss unmittelbare Folge des Ausbruchs. Geschieht der Ausbruch noch später, so kommt es nur in einem Fünftel der Fälle noch zu einem heftigen Starrkrampf.

Was die Heilung betrifft, so findet sie beim heftigen Starrkrampf nur ausnahmsweise statt, 3mal unter 38 Fällen, und zwar nur beim Ausbruch in der 2. Woche 1mal, beim späteren 2mal. 5mal so oft bei ungefähr gleicher Häufigkeit tritt die Heilung beim bedachtsamen ein, und zwar kommen wieder von diesen (15) Heilungen der 5. Theil (3) auf die frühen Fälle, 4 auf die späten und 8 auf die noch späteren.

§ 116.

Die Dauer des Starrkrampfs.

Kommen wir jetzt zur Betrachtung, auf wie lange Zeit sich der Starrkrampf ausdehnt, so ergeben sich aus folgendem Auszug der Uebersicht unserer 80 vollständigen Krankengeschichten (Tabelle 12):

	celerrimi	celeriores	celeres	tardi	tardiores	tardissimi
frühe . . .	5	7	11	2	4	1
späte . . .	0	7	16	3	2	2
verspätete .	1	1	5	5	1	5
ganz späte .	0	0	1	0	1	0
	6	15	33	10	8	8
	7,5 %	18,75 %	41,25 %	12,5 %	10 %	10 %

Darnach enden zwei Drittel (67,5 %) aller Fälle von Starrkrampf binnen 8 Tagen, und zwar dreiundzwanzig Dreissigstel aller frühen und ebenso aller späten, sowie sieben Achtzehntel aller verspäteten. 12½ % aller Fälle enden in der 2. Woche, 10 % in den letzten Wochen des Monats und ebenso viel in den späteren Monaten. Die langwierigen Fälle treten besonders ein bei den verspäteten, bei denen sie elf Achtzehntel (61,11 %) ausmachen.

Das Verhältniss, in dem das Ende des Starrkrampfs in den einzelnen Tagen der 1. Woche eintritt, gestaltet sich so, dass am 1. Tage 2, am 2. 5, in den übrigen Tagen der 1. Woche 11 unter je 18 Fällen ablaufen.

Betrachten wir jetzt gesondert die Heilungs- und die Todesfälle und vergleichen wir mit den Erfahrungen von Friederich (Tabelle 9) (I) und der amerikanischen Chirurgen (Tabelle 10) (II) die in der Tabelle 11 nach allen von mir mitgetheilten Krankengeschichten erhaltenen Resultate (III), so ergiebt sich zunächst für die Todesfälle Folgendes in Procenten:

	I		II		III		im Durchschnitt also
celerrimi	14,84	78,9	20,47	85,15	8,10	79,73	81,26
celeriores	22,65		24,62		20,27		
celeres	41,41		40,059		51,35		
tardi	13,28		10,089		14,86		12,47
tardiores	7,81		4,747		4,05		5,54
tardissimus	0		0		1,35		0,45
bei	128		337		74		539 Fällen

Betrachtet man also die Todesfälle allein, so ergiebt sich, dass der Starrkrampf in vier Fünfteln aller Fälle schon in der 1. Woche endet (im Durchschnitt bei 81,26 %), Ende der 2. Woche sind dann schon 94 % gestorben, nach 1 Monat alle (mit Ausnahme eines Kranken, der bei mir erst im 2. Monat starb. Es geht aber aus der Krankengeschichte nicht mit Sicherheit hervor, ob an Erschöpfung durch seine Lungenschwindsucht oder an den Folgen des Starrkrampfs selbst.)

Im amerikanischen Secessionskriege sind 45 % aller Todesfälle schon in den ersten 2 Tagen eingetreten, bei mir nur 28 %. Jene Zahl wäre auffallend stark. Sie übertrifft selbst den Unterschied in den frühen Fällen, welche dort am zahlreichsten waren. Vielleicht ist die Genauigkeit der Beobachtung im Tumult des Krieges nicht so gross gewesen, wie in meinen 95 Krankengeschichten, die ich hier gerade wegen ihrer sorgfältigeren Bearbeitung gesammelt und mitgetheilt habe. Sonst wäre mir eine andere Ursache für diesen grossen Unterschied nicht klar.

Ausser meinem etwas zweifelhaften Todesfall im 2. Monat hat noch Paillard einen Wundstarrkrampf beobachtet, der 6 Wochen bis zum Tode dauerte. Das wäre also eine Controlle für das Gesetz, welches Hippokrates für die Mortalität beim Tetanus aufgestellt hat:

„Wer mit Tetanus den 4. Tag überlebt, kommt durch“ (ὁκόσοι ὑπὸ τετάνου ἁλίσκονται, ἐν τέσσαρσιν ἡμέρῃσιν ἀπόλλυνται· ἢν δὲ ταύτας διαφύγωσιν, ὑγιέες γίνονται). Hippokrates gab damit nur einen Anhalt; ist ihm doch selbst der Skamandros erst am 8. Tage gestorben, bei dem Tetanus 12 Tage nach einer Operation wegen veralteter Hüftgelenkluxation ausgebrochen war.

Prüfen wir das Gesetz nach unsern Zahlen! In meinen 95 Krankengeschichten mit 74 Todesfällen sind nach 4 Tagen nur 37 gestorben, später erlagen noch gerade ebenso viel. In einer Statistik aus englischen Spitälern sind nach Poland von 262 Todesfällen nur 143 in den ersten 4 Tagen vorgekommen.

Ueberhaupt starben davon:

1	in 4—5 Stunden			
75	„ den 2 ersten Tagen	=	28,6 %	
165	„ „ 5 „ „	=	63,0 „	
231	„ „ 10 „ „	=	88,0 „	
256	„ „ 22 „ „	=	98,0 „	
260	„ „ 28 „ „	=	99,2 „	
1	am 32. Tage			
1	„ 39. „ nach dem Ausbruch.			

Im Secessionskrieg sind von 337 Todesfällen nach 4 Tagen erst 232, bei Friederich von 128 nur 83, also im Ganzen von 801 erst

495 = 61,8 % nach 4 Tagen zu Stande gekommen, von 801 erst 551 in den ersten 5 Tagen = 68,7 %.

Allein das ist ja richtig, ist der Arzt noch jung an Erfahrung, so geschieht es oft, dass ein bedachtsamer Starrkrampf, also ein leichterer Fall, erst am 3., 4. Tag erkannt wird, während die heftigsten Fälle dann schon meist geendet haben.

§ 117.

Die Heilungsdauer des Starrkrampfs.

Gehen die Fälle von Starrkrampf in Genesung aus, so ergiebt sich andererseits aus unseren drei Tabellen wiederum Folgendes:

	I		II		III		im Ganzen		
celerrimi	2		1		0		3		
celeriores . . .	3	18	1	2	0	4	4	24	= 18,6 %
celeres	13		0		4		17		
tardi	16		5		1		22		= 17,05 „
tardiores	33		9		6		48		= 37,21 „
tardissimi . . .	20		5		10		35		= 27,13 „
	87		21		21		129		

Darnach kann man etwa sagen: unter je 11 Fällen von Heilung des Starrkrampfs sind zu Stande gekommen je 2 in den ersten beiden Wochen, im 1. Monat 8, die übrigen 3 später. Da ich eine so grosse Zahl von langwierigsten Starrkrampfsfällen selbst gesehen habe, so will ich noch bemerken, dass von meinen 10 Fällen der Art 5 im 2., 1 im 3., 2 im 4., je 1 im 5. und 6. Monat geheilt sind.

Freilich fällt dabei in Betracht, dass bei mir die Fälle stets vollständig ausgeheilt sind, während nach der Litteratur die Fälle sehr häufig schon im VI. Stadium mit noch theilweise bestehender Kieferstarre aus den Krankenhäusern entlassen worden sind (vgl. S. 490 § 121).

Tabelle 13.

Die Lebensdauer der vom Starrkrampf der Neugeborenen befallenen Kinder der Insel Heimaey nach Dr. Holland.

Es starben daran:

1	Kind	am	2.	Tage	nach	der	Geburt
3	Kinder	„	3.	„	„	„	„
14	„	„	4.	„	„	„	„
16	„	„	5.	„	„	„	„
22	„	„	6.	„	„	„	„
75	„	„	7.	„	„	„	„
16	„	„	8.	„	„	„	„
18	„	„	9.	„	„	„	„
10	„	„	10.	„	„	„	„
2	„	„	11.	„	„	„	„
1	„	„	12.	„	„	„	„
1	„	„	13.	„	„	„	„
5	„	„	14.	„	„	„	„
1	„	„	21.	„	„	„	„

Summa 185 Kinder längstens in 3 Wochen nach der Geburt.

§ 118.

Die ganze Dauer der Tetanusinfection.

Wir können uns nun schliesslich noch die Frage vorlegen: wann stirbt eigentlich der Verwundete, wenn seine Wunde mit Tetanusbacillen inficirt ist? Wie lange braucht beim Menschen die Tetanusinfection bis zum Tode?

Auskunft geben uns darüber sehr schön die Zahlen, welche uns Dr. Holland in der Tabelle über die Sterblichkeit der Neugeborenen an ihrem endemischen Starrkrampf auf der Insel Heimaey (vgl. S. 6136 Tabelle 13) giebt, weil hier das überhaupt erreichte Lebensalter die Dauer bezeichnet. Um einen Anhalt für Erwachsene zu haben, habe ich aus meinen 95 Krankengeschichten alle Fälle zusammengestellt, die mir darüber ganz sichere Auskunft geben konnten. Es sind das also die, welche gleich nach der Verwundung in meine Behandlung kamen. (Diese frischen Fälle sind in meiner Schlusstabelle 16 mit r. bezeichnet.) Dazu kommen einige Fälle, welche ich selbst schon vor dem Ausbruch des Starrkrampfs behandelt habe (in der Tabelle mit p. bezeichnet).

Von diesen liefen also ab mit dem Tode seit der Zeit der Verwundung

am	1.— 7.	Tage	4	gegenüber	131	in	Heimaey
„	8.—14.	„	14	„	53	„	„
„	15.—21.	„	7	„	1	„	„
„	22.—28.	„	3	„	—	„	„
„	29.—35.	„	2	„	—	„	„
„	36.—42.	„	2	„	—	„	„
„	104.	„	1	„	—	„	„
			33		185		

Bei mir sind also die meisten in der 2. Woche, halb so viel demnächst in der 3. Woche, 1 erst am 104. Tage, also doch wohl erst in Folge von Zwischenfällen nach der Verletzung, wenn sie von Starrkrampf befallen wurden, daran gestorben. Von den Neugeborenen erlagen dagegen schon 70,18 % in der 1. Woche.

Vergleichen wir damit die 6 Fälle, welche unter unseren Augen durchkamen, so sind nur 4 in wenigen Wochen davongekommen (Sechehaye, Wintsch, Jahn, Spiegelberg). Einer brauchte über 2, einer über 6 Monate.

Freilich, rechnet man den Narbenstarrkrampf zum Infectionstetanus, wofür kein Beweis vorliegt, so wäre man nach einer Verletzung sein Lebtag nicht mehr vor dem Ausbruch des Tetanus sicher. Viele Jahre nach sicherer Vernarbung ist doch noch Starrkrampf vorgekommen. Die Fälle von Tetanus remoratissimus entsprechen dem, was bei der Hydrophobie angenommen wird! Es fragt sich nur, ob diese Fälle von Starrkrampf so spät nach der Vernarbung nicht oft ganz anderer Natur sind, rheumatischer oder spontaner, worauf man beim Einzelfall in Zukunft seine besondere Aufmerksamkeit wird lenken

müssen. Die Schwierigkeit der Entscheidung liegt natürlich heutzutage darin, dass man beim Starrkrampf ohne Pforte die Aetiologie so schwer bis jetzt sicher feststellen kann.

§ 119.

Die Abhängigkeit der Gefahr von der Zahl und Ausbildung der Stadien.

Wer viel Fälle von Starrkrampf gesehen, kann darüber nicht zweifelhaft sein, dass die Gefahr unter Anderem durch den Umfang der ergriffenen Muskulatur, also einmal durch die Zahl der Stadien, dann durch ihre Ausbildung beeinflusst wird.

In allen Stadien kann man beim Tetanus zu Grunde gehen, allein kräftige Naturen können selbst bei grossen Verwundungen alle überstehen, wie z. B. Spiegelberg, bei dem eben alle Stadien schnell vorübergingen.

Die Unterschiede sind ja so ausserordentlich gross, dass bei geringer Erfahrung die Krankheit eben gar nicht wieder erkannt wird, wie ich wiederholt geschildert habe.

Welch Unterschied im Leiden beim heftigen Starrkrampf mit sofortigem Zahnschluss und dem unvollständigeren Starrkrampf, bei dem es nicht einmal andeutungsweise dazu kommt, zwischen dem 1. und dem 5. Grad der Nackenstarre, wenn im ganzen Krankheitsverlauf der Kopf nur leicht in den Nacken gezogen oder wieder der Mensch mit Ausnahme der Hände steif wie eine eiserne Brücke daliegt.

Welch Unterschied ist es, ob sich hier und da spontan ein Schreckstoss einstellt oder bei jedem leisesten Reiz ein Stickstoss erfolgt, der so selten überstanden wird, in der Regel nur, um in einer Wiederholung doch zum Erliegen zu führen!

Soweit darüber Beobachtungen vorliegen, d. h. die Sachlage bemerkt und in den betreffenden Krankengeschichten aufgezeichnet ist, habe ich die vorgekommenen Stadien in der Schlusstabelle 16 mit römischen Ziffern bezeichnet. Dabei ist zu bemerken, dass es im Stadium der Stösse oft so schnell zum Reflexstadium gekommen, dass das III. der spontanen Stösse oft nicht constatirt, zumal leichte Stösse im Anfang leicht übersehen werden. Notorisch hat sehr oft bei sorgfältigem Aufpassen das IV. Stadium der Reflexstösse gefehlt. Noch viel häufiger ist wenigstens trotz der sachverständigen Beobachtung der Wärter und Aerzte nichts davon bemerkt worden.

Es ergiebt sich nun also aus unseren Krankengeschichten, dass

1.	nur Stadium I	3mal	verzeichnet	ist	und zwar bei Fall 2, 3, 90.
2.	Stad. I u. II	5 „	„	„	„ „ „ „ 5, 6, 28, 63, 85.
3.	„ I u. II u. III . . .	24 „	„	„	mit 8 Heilungen.
4.	„ I u. II u. III u. IV	13 „	„	„	„ 5 „
5.	„ I u. V	3 „	„	„	und zwar bei Fall 4, 17, 27.
6.	„ I u. II u. V . . .	4 „	„	„	„ „ „ „ 9, 49, 53.
7.	„ I u. II u. III u. V .	19 „	„	„	
8.	„ I u. II u. III u. IV u. V	16 „	„	„	mit 1 Heilung.
		bei 87 Fällen			

Bleibt es bei der Starre, so sind 50 % geheilt unter 8 Fällen. Bleibt es bei der Starre und spontanen Stössen, so finden

sich 33 % Heilung bei 24 Fällen. Kommt es nur zu Reflexstössen, so erfolgt Heilung bei 38 % unter 13 Fällen.

Kommt es zu Stössen überhaupt ohne V. Stadium, so heilen (unter 37 Fällen) 37 %.

Kommt es dagegen zu Andeutungen des V. Stadiums, so sterben unter 42 Fällen 41.

Man sieht daraus die Wichtigkeit der Zeichen dieses Stadiums der Erschöpfung, unter welchen wir ganz besonders die Temperatursteigerung und Kieferlähmung hervorgehoben haben (vgl. S. 97).

§ 120.

Die Stufenleitern beim Starrkrampf.

Kaum weniger wichtig als die Zahl der Stadien ist jedoch auch ihre Ausbildung, wie wir das ja zum Theil schon oben mit Zahlen belegt haben.

Der volle Zahnschluss beim Tetanus perfectus ist gefährlicher, als wenn der Kranke beim Tetanus incompletissimus bis zuletzt kauen kann. Am gefährlichsten muss es sein, wenn der volle Zahnschluss sofort eintritt. So haben wir eine Hauptstufenleiter der Gefahr vom Tetanus vehemens durch den Tetanus lentus und lentior perfectus zum Tetanus lentus incompletus oder gar incompletior oder endlich incompletissimus.

Die vollständige Unbeweglichkeit der Bogenstarre 5. Grades, wenn Kopf und Schulterblätter, Ferse und Scheitel sich dauernd berühren, hat für die Circulation und Respiration mehr zu bedeuten als eine Nackenstarre 1. Grades, zumal wenn sie unvollständig ist und das Schlucken gar nicht stört. So haben wir eine zweite Stufenleiter von dem Starrkrampf ohne Schluckbeschwerden im ganzen Verlauf durch den Tetanus dysphagicus zum Tetanus aphagicus oder gar zum Tetanus hydrophobicoides, wenn es bei jedem Schluckversuch zu Reflexkrämpfen kommt.

Ebenso ergiebt sich weiter eine Stufenleiter auch bei der Art der Stösse. Leichte und kurze Schreckstösse entgehen wohl ganz bei oberflächlicher Beobachtung und werden nur von dem Kranken selbst bemerkt, wie wir das bei Franz Schafheitl (Fall 88 § 124) sehen werden. Kräftige Stösse können sehr gewaltsam werden, sich vielhundertfach wiederholen (vgl. Nina Vogel Fall 93 § 124) und doch glücklich überstanden werden. Stets ist solch Gewaltstoss gefahrdrohend und wird, dauert er lange, selten überstanden. In dem ersten Stickstoss gar kann schon der Tod erfolgen. Der Wechsel der Stösse in ihrer Art ist unberechenbar. So kann also schon der Kranke im ersten Stoss sterben.

Wenn es auch in Bezug auf die augenblickliche Gefahr gleich ist, ob die Stösse spontaner (III) oder reflectorischer (IV) Natur sind, so werden im Allgemeinen die besser daran sein, die nicht bei jeder Berührung, jedwedem Reiz einen Stoss bekommen.

Was endlich die Zeitdauer anbetrifft, so ist es ja im Allgemeinen richtig, dass mit jeder Woche der Krankheit die Gefahr abnimmt; je

länger der Starrkrampf dauert, desto weniger sterben daran im Durchschnitt. Allein für den einzelnen Fall kann man gar nicht genug Vorsicht anrathen; man darf sich nicht zu früh in Sicherheit wiegen, wie es mir z. B. beim Unteroffizier Albert Müller (Fall 35 S. 217) begegnete. Naturgemäss wächst mit der Dauer im Einzelfall die Schwäche, und ein nachhinkender Schreckstoss genügt alsdann oft schon, das schwach flimmernde Lebenslicht ganz auszublasen.

Am wichtigsten für die Prognose wird immer die Dauer des Incubationsstadiums bleiben, wenn es sich feststellen lässt, wie das ja beim Wundstarrkrampf in der Regel möglich ist. Oben (§ 113) haben wir mit Zahlen nachgewiesen, wie die Gefahr in einer Stufenleiter abnimmt, je später dabei der Starrkrampf zum Ausbruch kommt. So geht die wichtigste Stufenleiter vom Tetanus immediatus (?), repentinus, maturus durch den serotinus abwärts in der Gefahr zum remoratior und remoratissimus. Je früher der Starrkrampf ausbricht, desto gefährlicher, je später, desto mehr Aussicht, durchzukommen, ist vorhanden.

Dass die Methode von Kartulis, wenn sie auch für die Diagnose werthlos, für die Prognose verwerthbar sein könnte, ist bis jetzt nicht bewiesen; es bedarf weiterer Forschungen darüber (vgl. S. 246), ob das Blut beim Starrkrampf wirklich nur bei tödtlichen Fällen impfbar. Noch weniger wird man überhaupt der Meinung von Verneuil beipflichten, der bei einem classischen Fall von im III. Stadium abortirtem Tetanus traum. remoratior tardior [1]) den Starrkrampf nicht wieder erkannte und die Ansicht äussert: „Wer weiss, ob man solche Fälle ohne infectiösen Charakter und ohne äusserste Schwere in der Folge nicht von vornherein an der Abwesenheit vorhergehender Beziehungen zum Pferde erkennen wird?“ Wir haben schon anderweitig gesehen, wie masslos Verneuil diese Beziehungen zum Pferde übertrieben hat (vgl. S. 263).

§ 121.

Ueber unmittelbare Folgen und bleibende Nachtheile beim Starrkrampf. Das VI. Stadium ankyloticum.

Die Frage, ob der Starrkrampf auch unmittelbare Folgen und bleibende Nachtheile selbst nach der Genesung hinterlassen kann, abgesehen von den gewöhnlichen Folgen der Erschöpfung, seines V. Stadiums, dem Durchliegen, den hypostatischen Lungenentzündungen, dem Oedem der Beine, der allgemeinen Schwäche und Anämie, tritt gegen die Lebensgefahr zwar ganz in den Hintergrund; immerhin wird es nicht ganz unangebracht sein, darauf aufmerksam zu machen, um den

---

[1]) Einem Polytechniker war wegen Schussfractur des Daumens sofort die Amputatio metacarpi primi gemacht worden. Am 25. Tage brach der Starrkrampf aus beim Bestehen einer Fistel. Am 19. Tage entfernt man ein Stück Eisen, spaltet weiter und befreit noch ein 2 cm langes Holzstück vom Gewehr, wonach der Tetanus abbricht und der Kranke ganz schnell heilt. Weil dieser Fall so schön abortirt, wie das zum Glück in Praxi und Litteratur ja oft vorgekommen ist, wird Verneuil an der Diagnose stutzig, statt an seiner Theorie (vgl. Rev. de chir. 1888 S. 176).

Kranken vor solchen Beschädigungen möglichst zu behüten. Man wird dabei unterscheiden können die Folgen für den Körper des gesunden Kranken und den Einfluss auf bestehende Krankheiten und Verletzungen.

Alle diese Nachtheile lassen sich unter zwei Gruppen bringen, die sonderbarer Weise den entgegengesetzten Grund haben: zu lange Ruhe der Muskeln und zu heftige Bewegung.

Je länger die Starre dauert, desto leichter erfolgen, wie wir das noch bei Heinrich Flachsmann (Fall 86) sehen werden, Muskelsteifigkeit, Ankylosen und Steifigkeit der Gelenke, die oft noch lange zu schaffen machen können und Monate lang unsere ärztliche Beihülfe erfordern werden.

Man kann so geradezu ein VI. Stadium des Starrkrampfs unterscheiden, das Stadium der Steifigkeit, das Stadium ankyloticum, welches die Dauer der Krankheit sehr verlängern kann. Wir wollen es vom letzten Stoss an rechnen, der bei dem Kranken erfolgt ist. Immer deutlicher hat sich herausgestellt, dass, mögen die Stösse zuletzt auch noch so sporadisch auftreten, sie doch von der Starre wenigstens in den Kaumuskeln noch lange überdauert werden. Die Schwierigkeiten und Hindernisse beim Kauen sind es aber nicht allein, die noch lange zurückbleiben. Hat der Starrkrampf die Beine betheiligt und länger angehalten, so bedürfen die Kranken noch lange der Krücken; ein Glück für sie ist es, dass die Arme dabei frei bleiben und ihnen so ihr Gebrauch erleichtert ist. Dabei zeigt sich, dass dies Stadium ankyloticum zwei Gründe hat, einmal die noch nicht ganz aufgehobene Starre der Muskeln, welche in Folge der langen Ruhe bei der Starre und auch der von Inman nachgewiesenen minimalen Zerreissungen bei den Stössen nach Monaten gewiss oft fettige und bindegewebige Degeneration im Beginn zeigen werden (wie die Klumpfüsse), dann aber auch Ankylosen der Gelenke, die in Folge der wochenlangen Feststellung der Beine durch die Starre wie in Gypsverbänden eintritt. Dass letzteres der Fall, ergiebt sich leicht, wenn man die Reconvalescenten tief chloroformirt. Die Muskelhindernisse fallen dabei fort, der Widerstand der Gelenke ist dann aber doch oft noch so gross, dass sie einer ernsthaften Streckung bedürfen, um wieder gelenkig zu werden.

So ist denn die Kieferstarre das erste und wichtigste Zeichen des Starrkrampfs nicht bloss, sondern auch das letzte. Es geht aber mit diesem Stadium wie mit der Heilung der Brüche, wie sich das aus zahlreichen Krankengeschichten der Litteratur mit Leichtigkeit nachweisen lässt. Der Beinbruchkranke wird nach 4, 6, 13 Wochen entlassen, wenn er sein Glied brauchen kann, während die anatomische Heilung (die Resorption des äusseren Callus und Herstellung der Markhöhle) 1 Jahr dauert. Nach dem Starrkrampf wird häufig der Kranke entlassen, sowie die Stösse (die „tetanischen Anfälle") vorbei, falls er nur essen und laufen kann. Die Kieferstarre und Steifigkeit hält dann aber oft noch lange Zeit an! Ein schönes Beispiel für das VI. Stadium ankyloticum giebt Heinrich Flachsmann (Fall 86) mit seinem Tetanus traumaticus lentus incompletus remoratior tardissimus, welcher mit ausgebildetem IV. Stadium am 13. Tage des Starrkrampfs in der 6. Woche nach seiner Verwundung ins Spital

kam. Schon am nächsten Tage beginnt das V. Stadium der Erschöpfung mit unmotivirter Temperatursteigerung, Inanitionsdelirien und nachfolgendem Decubitus. Der letzte Stoss erfolgt am 58. Tage der Krankheit und daran schloss sich dann noch das 2 Monate dauernde VI. Stadium ankyloticum an.

Larrey erwähnt bei dem einzigen Fall von acutem Tetanus, der ihm durchgekommen zu sein scheint — ich benutze die Ausgabe seiner Mémoires de chirurgie militaire et Campagnes vom Jahre 1812 —, schon etwas der Art. Jean Weisse war am 5. Tage nach Amputation des linken Oberschenkels erkrankt, wurde mit allem Möglichen, zuletzt auch mit dem Glüheisen behandelt und geheilt. In der Reconvalescenz hatte er lange mit einer Adynamie zu schaffen und behielt „eine Steifigkeit im Rumpf, im Unterkiefer und einen Tic douloureux in den Lippenmuskeln“, Schwächen, die in der Folge verschwunden sind.

Dass beim Tetanus facialis eine Gesichtslähmung zurückbleiben kann, hat der Fall von Schulz in der Trendelenburg'schen Klinik in Rostock gezeigt. Durch den langen Bestand von Gesichtslähmung kam es in unserem Fall von Tetanus facialis bei Heinrich Krebser zu einer dauernden Atrophie der lange gelähmten Muskeln, einer Contracturparese oder, wenn man lieber will, einer Schwäche mit Retraction der geschwächten Muskeln, wie man das auch sonst oft langwierigen Gesichtslähmungen hat nachfolgen sehen.

Wichtiger noch sind die Folgen der Stösse, wie sie bei sehr grosser Plötzlichkeit und Heftigkeit eintreten können, zumal wenn im IV. Stadium erhöhter Reflexthätigkeit ungewöhnliche Reize erfolgen. Dahin gehört das häufige Zerbeissen der Zunge bei unvollständigem Tetanus durch die Stösse in den Kaumuskeln. Haben die Kranken „blutigen Schaum vor dem Mund“, so kommt das in der Regel von solchen Zungenbissen her. Aber auch die Muskeln selbst können leiden, wenn ich das auch nie selbst beobachtet habe. Es ist jedoch gewiss nützlich, durch Beispiele zu zeigen, welche unerwartete und unerwünschte Arbeitsleistung bisweilen durch einen Gewaltstoss verrichtet wird.

Ein Soldat, erzählt Larrey, hatte einen Schuss vorn durch den rechten Oberschenkel bekommen. Der Tetanus brach aus und man behandelte ihn ohne Erfolg, ja trotz seines Protestirens mit kalten Bädern. Als er zum dritten Mal eingetaucht wurde, bekam er die heftigsten Anfälle und gleichzeitig eine sehr grosse Geschwulst unter dem Nabel. Am anderen Tage war er todt. Die Section ergab, dass dort der Musculus sternopubicus (rectus abdominis) durchgerissen und die Lücke mit einem schwarzen Blutklumpen ausgefüllt war.

Ebenso ist eine fast vollständige Ruptur der beiden geraden Bauchmuskeln beim Tet. serotinus (incompletus tardior) des Thomas Most nach complicirter Verrenkung der grossen Zehe später noch von Curling beobachtet worden.

Früher sind schon Zerreissungen vom Musc. psoas und den Recti abdom. (in Med. Quart. Rev. Bd. IV) bei dem Starrkrampf des J. Adams und der Nackenmuskeln von Dupuytren beschrieben worden. Eine Zerreissung vom Musc. pectoralis wurde bei der Evan

Wright bemerkt, welche, 15 Jahre alt, 14 Tage nach einem complicirten Bruch des Daumens Starrkrampf bekam, jedoch nach 14 Tagen bei der Behandlung mit Tabak heilte (Edinb. med. and surg. Journal XXIV, 277).

Affectionen der Art lassen sich leicht nach den Untersuchungen von Inman in Liverpool aus dem Jahre 1860 erklären. Derselbe fand die Muskeln nach dem Starrkrampf fest, blass, mit Blutflecken besetzt. Ihre Gefässe waren leer, zahlreiche Bündel und mit ihnen Gefässe zerrissen, diese Risse ausgefüllt und umgeben von Blutextravasaten. Bei zu Tode gehetzten Hasen fanden sich auch in den Muskeln Extravasate, aber nicht solche totale Risse der Muskelfasern.

Noch gewaltigere Folgen sah Poupée Desportes bei einem Neger, der in einem Anfalle von Starrkrampf einen Bruch beider Oberschenkel in ihrem Hals bekam.

Aus allen solchen Beobachtungen ergiebt sich, wie viel Grund man hat, sowie es zu Stössen kommt — und die spontanen lassen sich ja weder vermeiden noch vorhersehen —, den Kranken wie einen Wasserscheuen vor allen unnöthigen Reizen zu schützen und möglichst zu schonen. Denn die Muskel- und Knochenzerreissungen beim Starrkrampf sind nicht die einzigen unangenehmen Folgen. Sehr häufig treten uns noch weitere beim unvollständigen Starrkrampf entgegen, wenn der Kranke damit herumgeht. Verkrümmt hält er sich noch aufrecht, unerwartet tritt der erste Stoss ein und der Kranke schlägt hin mit aller Wucht, starr wie ein Balken. Was dabei erfolgt, hängt dann vom Zufall ab. Wie ein Epileptiker im Anfall vom Pferde stürzt und gelegentlich mal in einem schmalen Bach daneben ertrinkt, der kaum seinen Kopf bedeckt hat, so darf schon bei der Kieferstarre der Kranke nicht ohne sicheren Wärter im Bade bleiben, weil bei der Nackenstarre jederzeit ein Stoss seinen Mund unter das Niveau des Wassers bringen kann, ohne dass er sich, wie die Erfahrung nach Wilms gelehrt hat, selbst vor dem Tode durch Ertrinken retten kann. Leichtere Verletzungen beim Hinschlagen kommen sehr häufig vor. Schon Piutti aus Ohrdruff hat 1847 in seiner Dissertation einen milden Fall beschrieben, der beim Versuch, sich Wasser zu holen, mit dem Knie auf eine Holzstuhlecke fiel und sich daselbst eine 1½ Zoll lange Hautwunde zuzog; dann wurde er erst wie ein steifes Brett ins Bett getragen. Zahlreiche Beispiele von Quetschungen und Quetschwunden finden sich bei den Fällen von Tetanus ambulans in unsern Krankengeschichten verzeichnet. Später werden wir noch sehen (bei Jacob Bosshardt Fall 95 § 148), dass selbst Schädelbrüche durch das Hinschlagen zu Stande kommen können.

Immerhin sieht man doch selten bleibende Nachtheile, wenn die Genesenden sich erst wieder gänzlich erholt haben.

Was endlich den Einfluss des Starrkrampfs auf bestehende Krankheiten und Verletzungen betrifft, so ergeben sich die bösen Folgen ganz von selbst. Alte chronische Gelenkleiden nehmen unter den Stössen sehr zu, latent gewordene werden aufs Neue angefacht, wie wir in dem Kapitel (55) von den täuschenden Complicationen bei der Pauline Blau (Fall 26 S. 192) und dem Georg Fortmann (Fall 27

S. 195) gesehen haben. Die schönsten Operationen, bei denen es auf Ruhe der Theile ankommt, Splitterbrüche, die in der schönsten Heilung begriffen, werden durch die Stösse oft ganz entsetzlich zugerichtet. Schon aus diesem Grunde spielt die secundäre Amputation eine grosse Rolle bei der Behandlung des Tetanus (vgl. Fall 93 Nina Vogel).

Immerhin zeigt sich, dass selbst allerschwerste Verwundungen trotz Starrkrampf durchkommen können, wie unser Fall Johann Wintsch (Fall 85) zeigen wird, bei dem eine Bohnenstange Darm und Beckenknochen durchbohrt hatte. In der Nachbarschaft meines schweren Feldlazareths in Libun in Böhmen habe ich 1866 am Marktplatz von Gitschin einen Soldaten trotz Tetanus durchkommen sehen, dem ein Granatschuss mit Zerreissung der Milz die Brusthöhle weit eröffnet hatte. Nach seiner Heilung hat ihm Bardeleben das durch einen Granatsplitter eröffnete Ellbogengelenk wegen Zerschmetterung der unteren Oberarmepiphyse resecirt und geheilt[1]). Bardeleben erwähnt in seiner Mittheilung, dass das die einzige Heilung ist von 13 Tetanusfällen, die er damals bei seinen Inspectionen als consultirender Chirurg im Norden Böhmens gesehen hat; Langenbeck dagegen hat 1866 keinen einzigen Tetanusfall durchkommen sehen[2]).

Was die Schwangerschaft betrifft, so habe ich schon früher im Kapitel über Starrkrampf nach inneren Krankheiten (§ 74 S. 278) einen Fall von Ileotyphus mit Starrkrampf erwähnt, bei dem die Schwangerschaft bis zum Tode nicht unterbrochen wurde. Erinnern will ich hier nur noch, damit man nicht von vornherein alle Hoffnung in ähnlichen Fällen aufgiebt, an den schweren Fall, den Brambilla in Wien heilte. Eine Schwangere im 7. Monat zerschmetterte sich durch Sturz den Fuss, wurde aber deshalb conservativ behandelt. Am 10. Tage brach Starrkrampf aus, der in voller Stärke 20 Tage anhielt. Am 30. gebar sie glücklich ein gesundes Mädchen, worauf die Erscheinungen noch schneller nachliessen. Vollständige Heilung nach reichlichem Splitterabgang mit verkürztem Fuss trat nach 5 ½ Monaten ein.

Ob der Starrkrampf für das Nervensystem irgend welche bleibende Nachtheile haben kann, davon ist wenigstens nichts mit Sicherheit constatirt. Wenn anders er mit materiellen Veränderungen einherginge, wofür manches spricht[3]), könnte man es erwarten; allein wenn man sieht, wie langsam und stetig er sich zumeist zurückbildet, so lässt sich erwarten, dass auch hier analog die Veränderungen allmälig schwinden werden. Immerhin fehlt es darüber an Erfahrungen. Nur Prof. Hornung in Salzburg hat einen Fall von Melancholia subsequo tetano beschrieben, in dem die Section später eine groschengrosse Erosion mit Erweichung im rechten Schenkel des Grosshirns erwies. Wie weit mit Recht, muss ich dahingestellt sein lassen, da mir die Quelle nicht zugänglich ist.

---

1) Vgl. Lehrbuch der Chirurgie und Operationslehre 8. Ausgabe 2. Bd. 1880 S. 302 Anm. 1.

2) Nach Teofil Rcepnikowski, Diss. inaug. med. Berlin 1867: Ueber Trismus und Tetanus S. 15.

3) Vgl. § 53 S. 181 über das Hirngewicht im Tetanus.

VI. Therapie des Starrkrampfs.

§ 122.

Die prophylaktische Behandlung des Tetanus.

Eine prophylaktische Behandlung des Wundstarrkrampfs, soll sie nicht ganz aufs Gerathewohl stattfinden, müsste bei der Seltenheit des Starrkrampfs und der Häufigkeit der Wunden sich nach bestimmten Anhaltspunkten richten. Man kann doch nicht alle Welt (denn das sind doch so ziemlich die Leute, welche entweder Verletzungen haben oder gehabt haben) prophylaktisch immunisiren, wenn das überhaupt möglich ist. Es fragt sich also: kann man schon aus der Wunde entnehmen, ob der Kranke mit Sicherheit oder einiger Wahrscheinlichkeit vom Starrkrampf wird befallen werden?

Ein bestimmter Anhalt fehlt. Allein schon in meiner ersten Bearbeitung ist es ja eben meine Hauptbemühung gewesen, darauf aufmerksam zu machen, dass scheinbar zwar zu jeder beliebigen Wunde und Operation Starrkrampf hinzutreten kann, es in der That aber doch gewisse Gruppen von Wunden sind, die besonders gern dazu Veranlassung geben. Wir haben schon damals von „Tetanustypen“ gesprochen (Rs. I § 20—31) und ihr Studium für die nähere Kenntniss des Starrkrampfs empfohlen; dadurch sind wir damals verhindert worden, der Hypothese von der zymotischen Natur mit ihrer Einseitigkeit zu folgen. In den folgenden Jahrzehnten haben wir die Typen weiter studirt und im Vorangegangenen besprochen, wie weit sie sich mit der jetzigen Gestalt der Infectionslehre erklären lassen, wie weit das beim Tetanus ohne Pforte nicht der Fall ist. Trotz aller Studien bleibt es aber leider doch meist dabei, fast jedesmal wird man vom Ausbruch der Kieferstarre überrascht, wie das besonders bei heftigen Fällen geschieht.

Nichtsdestoweniger wird man bei allen den Wunden, die in die Reihe der Typen fallen, zweckmässig schon von vornherein an den Starrkrampf denken und sie dem entsprechend mit besonderer Aufmerksamkeit behandeln.

Ganz anders sorgfältig wird man sich jetzt bei der Behandlung frischer Wunden mit ihrer Reinigung beschäftigen, als man das früher that. Ehedem konnte man sich des Glaubens hingeben, dass jede

Wunde in ihrem dritten Stadium der Wundreinigung sich ohne Weiteres aller nicht einheilungsfähiger Körper von selbst entledige. Das Studium unserer eben aufgestellten Typen zeigt, dass eben gerade in diesen ersten Stadien, ehe die Wunde mit Fleischwärzchen ausgekleidet, die Infection durch die Verunreinigungen (Splitter, Staub, Erde u. s. w.) zu Stande kommt, und das um so leichter, je weniger diese Fremdkörper zu Tage liegen, indem sie in der Tiefe verborgen, durch Einwalzen eingepresst oder durch entzündliche Schwellung verhüllt sind, und je später die Reinigung vollendet ist. Galt es früher die schon stark misshandelte Wunde möglichst schonend zu behandeln, möglichst wenig zu berühren — das Princip der offenen Wundbehandlung —, so wird man sie jetzt ganz anders gründlich untersuchen, Fremdkörper und besonders Erde daraus zu entfernen trachten. Freilich wird sich auch dabei die Regel der offenen Wundbehandlung empfehlen, selbst die kleinste Blutung aus der Wunde, wenn sie keinen besonderen Zweck hat, sorgfältig zu vermeiden. Das „Impfen" der Wunde in den Händen schonungsloser Aerzte ist nicht bloss eine Quelle der Pyämie, früher die häufigste Ursache ihrer Misserfolge, sondern spielt auch eine Rolle bei der Entstehung des Tetanus. Dafür spricht unter Anderem der rapide Ausbruch des Starrkrampfs nach manchen Operationen bei schon inficirten Wunden! (Vgl. den Fall Otto Michael Fall 32 S. 213.) Bei der schnellen Resorption des Tetanusgiftes ist hier das „Impfen" doppelt gefährlich. Das schonendste Verfahren der Reinigung bleibt immer das Abspülen ohne Druck mit ungiftigen Wundwässern, die den Vorzug haben, die Wundgifte zu verdünnen und (wie der Carbolurin, die Salivation lehrt) nicht bloss an der Oberfläche wirksam sind zur Abschwächung der Infection.

Je mehr die Wunde mit Erde, Staub, Pferdekoth verunreinigt, desto mehr wird man sich jetzt also bemühen, sie zu säubern. Desto mehr wird man aber auch das Bewusstsein tragen, dass trotzdem in die Tiefe eingepresst, wie bei Walzenwunden, in die Sehnenscheiden aufgeschlürft, wie bei Sehnenzerreissungen, Manches versteckt bleiben, Anderes wie Erde uns durch seine Feinheit entgehen kann. Bei solchen Wunden kann man sich also von vornherein auf Starrkrampf gefasst machen; aber weiter kann man auch nicht gehen.

Diese Sache hat eine grosse praktische Bedeutung. Seit Jahrzehnten stehe ich auf dem Standpunkt, dass ich eigentlich nur wegen unheilbarer Zerstörungen des Skeletts amputire, zumal heute bei der Ausbildung der Implantationen. Mit dem Nachweis der Erdinfection drängte sich die Frage auf: soll man als weitere Indication die sichtliche Verunreinigung einer Wunde gelten lassen?

Diese Frage ist, denke ich, durch Theorie und Praxis entschieden. Nicht alle Erde ist infectiös! Wie zahllose Wunden sind seitdem von ihrer grässlichen Beschmutzung örtlich gereinigt worden, ohne dass es gleich oder aus ihrer Narbe, wie Roux und Vaillard es 1892 meinten, zur Ausbildung von Starrkrampf gekommen wäre. Freilich wird man aber heutigen Tags auf solche unreinen Wunden besonders achten und diesen Umstand als eine nichts weniger als gleichgültige Verschlechterung von versteckten und buchtigen Wunden, wie z. B. den Zerschmetterungen ansehen. Sie wird ebenso bei der primären wie secundären Amputationsfrage fördernd ins Gewicht fallen.

Nun ist man aber noch weiter gegangen. Prof. Sahli in Bern (S. 56 seiner Tetanustherapie) verlangt, man müsse den Tetanus schon in der Wunde „abfangen". Es wird von ihm, wie schon 1893 von Verneuil, das Begehren aufgestellt, dass jede frische Wunde auf Tetanusbacillen mikroskopisch untersucht werde. Bei alten sind sie ja notorisch oft nicht zu finden. „Die Forderung, das Secret jeder inficirten Wunde wenigstens mikroskopisch zu untersuchen, dürfte sich wenigstens in Spitälern wohl ebenso leicht erfüllen lassen, wie das Postulat regelmässiger Sputumuntersuchungen." Man weiss, was man von diesen oft zu halten, wo sie wirklich in jedem Fall (manchmal schliesslich von sehr untergeordneten Organen) vorgenommen wird! Jede Wunde in der Art zu untersuchen, hat, ganz abgesehen von dem Umstand und dem entsprechenden Kostenpunkt, keinen Sinn. Nicht die excernirten Bacillen sind vom Uebel, sondern die versteckten. Viele kommen eben mit Wunden durch, die mit Erde u. dergl. verunreinigt sind, und die nicht durchgekommen sind, zeigen ja gerade, wie unsicher unsere Reinigungsverfahren selbst beim sorgfältigsten Abspülen sind. Können wir uns darnach noch der Täuschung hingeben, dass wir besten Falls bei den mit Erfolg gereinigten Wunden wirklich alle Unreinigkeiten entfernt hätten? So würde der Bacillenbefund in der frischen Wunde erfahrungsgemäss gar keinen Beweis für die Nothwendigkeit des nachfolgenden Starrkrampfausbruchs ergeben. Das entspricht der Theorie. Die Bacteriologen sind über die anaërobe Natur der Tetanusbacillen einig. Vermuthlich ist das der Grund, warum so viele schmutzige Wunden am Kopf von selbst und ohne Starrkrampf heilen, aber doch nicht alle. Dass die volle Virulenz der Tetanusbacillen in der Wunde nicht durch die weitere Behandlung abgestumpft werden könnte, ebenso gut wie im bacteriologischen Experiment, ist doch auch nicht anzunehmen. Sahli's Vorschlag würde also, positiv ausgefallen, nichts beweisen, nichts als dass die Möglichkeit der Infection dagewesen. Schon der Schmutz, den wir mit blossem Auge sehen, warnt uns aber, den Fall ernster zu beachten. Eine sichere Prognose lässt sich aber selbst aus dem gelungenen Nachweise der Tetanusbacillen allein sicher nicht stellen, da es ja auf ihre ungestörte Wirkung ankommt; wir halten den Vorschlag auch deshalb für unpraktisch.

Ebenso wenig von Werth ist ein anderer Umstand, der mir jedoch oft beim und vor dem Ausbruch des Starrkrampfs in der Eiterung aufgefallen ist. Das ist der eigenthümliche Geruch der Wunden. Wenn man als Spitalarzt Jahrzehnte lang auf die Lüftung der Säle achtet, so schärft sich dadurch das Geruchsorgan merkwürdig, und ich möchte deshalb die Geruchswahrnehmungen so erfahrener Aerzte wie Heim nicht für unglaublich erklären. Der alte Bartels hat mir das seiner Zeit schon prophezeit, als er mich Assistenten einige Male durch seine Geruchswahrnehmungen in Erstaunen und Verlegenheit setzte, durch seine „feine Nase", wie die Leute sagen. Etwas Praktisches folgt daraus wohl für die Controlle der Säle, aber nicht für die Pathologie. Es entspricht das jedoch den Bemerkungen der Bacteriologen, dass die Tetanusculturen bei der Verflüssigung der Gelatine solch eigenthümlich widerwärtigen Geruch von sich geben.

Die Prophylaxe des Tetanus besteht für mich also darin, dass man ängstlicher als früher auf die Verunreinigung der frischen Wunden

achtet und sich nicht mehr auf die sozusagen physiologische Wundreinigung verlässt. Dass aber alle mit Erde u. dergl. inficirten Wunden unrettbar zum Starrkrampf führen müssten, ist von der Erfahrung hinlänglich widerlegt.

Haben nun die Errungenschaften in der Lehre vom Starrkrampf gar keinen Einfluss auf unser praktisches Handeln gehabt? Das ist doch nicht der Fall gewesen.

Mehr noch als auf die Reinigung der frischen Wunden wird man jetzt auf die nachträgliche Infection der Wundflächen durch Erde und Staub achten. Da gilt es in erster Linie allerhand Volkssitten oder vielmehr Unsitten zu bekämpfen.

Wenigstens in meiner Jugend, die ich zum grössten Theil in den nicht mehr vorhandenen Gärten Berlins verlebt, war es üblich, die bei feiner Haut so empfindlichen Bienenstiche, die an manchen Stellen wohl eine tellergrosse Geschwulst machen können, ebenso gequetschte oder entzündete Finger schnell mit nasser Gartenerde zu kühlen, ein Verfahren, das man mit Hinblick auf die Erdbacillen des Tetanus sowie des malignen Oedems jetzt besser unterlassen soll.

In der Schweiz ist es vielleicht noch mehr ein Volksmittel, wenn es auch hier in Berlin vorkommt, frische Wunden angeblich zur besseren Blutstillung mit Spinneweben zu bedecken, ein Verfahren, dessen Schädlichkeit jetzt noch mehr auf der Hand liegt als früher. Aller Schmutz, welcher zugeweht wird, haftet ja in dem Gespinnst. Und so ist ja die Virulenz der Spinneweben erwiesen durch die Versuche von Belfanti und Pescarollo (vgl. S. 259).

Aber auch sonst wird man mehr auf Sauberkeit der Hände und Speisen achten als früher, zumal bei Verwundeten. Die verbreitete Kindersitte, sich Rüben aus der Erde zu ziehen und ohne Weiteres zu essen, die Liebhaberei, ohne Umstände alles frischgefallene Obst nicht bloss von der Erde aufzulesen, sondern unabgewischt, ungewaschen, ungeschält zu verzehren, entspricht sicher nicht der Vorsicht. Die mitverschluckten Tetanusbacillen, die ja vorzugsweise in der Gartenerde vorkommen, schaden zwar im gesunden Darmcanal nichts, sie werden es aber wohl sein, die an den so betrübenden Tetanustodesfällen schuld sind, welche gelegentlich nach Zahnextraction oder bei sonstigen kleinen Wunden der Mundhöhle, z. B. durch Gräten, vorgekommen sind. (Vgl. § 74 S. 278 „Ueber den Tetanus ab internis.)

Gehen die Bacillen dann kräftig entwickelt durch die Hinterthür ab, wie das Sormani gezeigt hat, so können sie noch zur Autoinfection bei Verbänden in der Nachbarschaft am Unterleib, sowie im Wochenbette bei den kleinen Wunden am Frenulum Veranlassung geben. Es folgt wohl daraus für den Arzt, dass man im Hinblick darauf die Diät seiner Verwundeten sorgfältig regelt — ich halte frische Fälle am liebsten durch die Diät verstopft — und dass man nach jedem Stuhlgang die Hinterthür hübsch waschen lässt. Auf Verneuil's Microbisme latent der Nachbarschaft, die sich besonders bei Operationen an diesen Theilen geltend machen kann, habe ich schon früher aufmerksam gemacht (vgl. S. 264). Fleissiges Baden vor allen Operationen und die antiseptische Reinigung der Haut mit Bürste, Aether, wie es jetzt üblich, schützen wohl davor.

Es giebt aber noch einen anderen Punkt, auf den man als Spital-

arzt nicht genug achten kann. In allen Spitälern, die nicht über reiche Mittel verfügen und Bethanien, ohne Unterstützung vom Staat oder von der Stadt muss sich selbst erhalten, kann man Reconvalescenten, die noch im Bett liegen, ohne Schaden, soweit sie Lust haben, beim Bindenwickeln und den Verbandsachen helfen lassen; ich sorge aber dafür, dass sie die gewaschenen Hände vorher in Sublimat tauchen und eine saubere Leinewand unterbreitet wird. Jedes Verbandstück, das auf die Erde fällt, soll im Spital vernichtet werden. In einer Bildungsanstalt für Diaconissen, wie Bethanien, kann man nicht genug darauf achten, dass nicht alle Augenblick eine Reifenbahre, ein Eiterbecken, ein Bettstück in der Eile aus Bequemlichkeit auf den Boden abgestellt wird, wenn das Scheuern und Waschen im Hause eine auch noch so grosse Rolle spielt. Der äussersten Strenge und pedantischsten Consequenz in diesen Dingen möchte ich es zuschreiben, dass ich keine Operation mehr von Starrkrampf verloren habe. Seitdem mir 1883 zu meiner grossen und schmerzlichen Ueberraschung 2 Resectionsfälle wegen Caries auf der Knabenstation plötzlich daran und nicht an Meningitis tuberculosa zu Grunde gegangen, hat sich das nicht wiederholt.

Dieselbe Sauberkeit sollte natürlich bei der Bettwäsche herrschen. Wenn bei strengster Antisepsis im Hôpital Cochin doch hintereinander 3 Kranke in demselben Bett an Tetanus gestorben sind, so kann man wohl die Meinung Bisserié's (l. c. S. 30) verstehen, dass daran die Bettwäsche schuld gewesen sei. Freilich ist mir kein ähnlicher Fall sonst bekannt geworden.

Dagegen wird man für die Kriegspraxis, wo man oft genug auf traurige Unterkünfte bei überraschender Grösse der Schlachten angewiesen sein kann, im Hinblick auf die Infectionslehre mancherlei zu beachten haben. Man wird Verwundete nicht ohne Weiteres auf blosses Stroh legen, nachdem Rietsch den Heustaub inficirt gefunden hat (vgl. S. 259). Schon früher, als ich in meiner Arbeit über die Behandlung in Zelten[1]) und in meiner Rede über das Krankenzerstreuungssystem im Felde die Zelte und Tennen der Scheunen im Sommer als luftigen Aufenthalt für die Verwundeten empfohlen habe, habe ich ausdrücklich auf die nothwendige Auswahl und gründliche Säuberung vor dem Bezug aufmerksam gemacht[2]).

Auf Sauberkeit wird aber vor Allem zu halten sein, wenn am Orte Pferde am Tetanus gestorben sind. Dass es auch im Interesse der Menschheit liegt, die Viehställe sauber zu halten, zeigt sich so recht beim Studium der Tetanuscasuistik. Denn ein Pferd mit Tetanus macht sonst Alles, was drum und dran ist, vom Geschirr- und Striegelstaub bis zum Dung „tetanifer", das haben wir schon oben besprochen (§ 68—70). Andererseits hat die Erfahrung Jeannel und Laulanié gelehrt, dass die Ställe sich vollständig schon durch heisses Wasser (vgl. S. 260) desinficiren lassen.

So giebt doch die Infectionslehre des Tetanus vorsichtigen Aerzten in der Praxis zu mancherlei Maassregeln Veranlassung!

---

[1]) „Die Krankenbehandlung in Zelten" S. 22 und 23 in den alten Charité-annalen 1864 Bd. 12.

[2]) Das Krankenzerstreuungssystem im Felde. Antrittsrede in Zürich 1867, Berlin bei Otto Janke 1868 S. 25 und 27.

§ 123.

Der Werth der prophylaktischen Behandlung.

Lässt sich nun etwas ermitteln über den Werth der prophylaktischen Behandlung beim Starrkrampf? Ich glaube, in der That! Selbstverständlich kann man dafür keinen positiven Beweis beibringen, aber doch einen Beweis in Zahlen anführen. Ich glaube auf drei statistische Zeugnisse für die Wirksamkeit der Prophylaxis mich berufen zu können!

Da ist zunächst die Abnahme der operativen Tetanusfälle in Bethanien, ihr volles Verschwinden im letzten Decennium. Ich schreibe das den Maassnahmen zu, wie ich sie eben schon geschildert habe. Im Jahre 1883 sind an den verschiedensten Stellen unseres so weitläufigen Hospitals 5 Kranke nach Operation an Starrkrampf behandelt worden (von denen eine in einem anderen Krankenhause gemacht worden war). Darunter können 2 Kranke möglicher Weise schon vor der Operation inficirt gewesen sein, da sie mit Wundflächen, einmal in Folge Rippencaries (Oskar Grunewald Fall 28 S. 197) und in Folge offenen Brustkrebses (Fall 50 S. 276) in das Krankenhaus kamen. Die beiden Anderen aber lagen schon seit langer Zeit im Bett, in der Hoffnung, dass ihre Resectionen an Knie und Hüfte trotz Caries redux doch vielleicht noch ausheilen würden. Da sind sie plötzlich, der Eine im März, der Andere im Mai ganz schnell zu meiner grossen Ueberraschung an typischem Tetanus gestorben und nicht, wie das ja öfters dabei der Fall, an Meningitis tuberculosa. Bei den genauen Sectionen fand sich keine Spur von Miliartuberkeln oder von Käseknoten. Irgend einen Grund für die Entstehung des Tetanus habe ich nicht ermitteln können, meine Vermuthung blieb bei dieser Art von Verunreinigung der Wunde durch Benutzung herabgefallener und wieder aufgenommener Verbandstoffe stehen. Seit der Zeit bin ich so streng vorgegangen gegen das leichtsinnige Abstellen der Krankengeräthe auf die Erde, gegen den Gebrauch selbst frischer Verbandstoffe, wenn sie mal auf die Erde gefallen sind. Wird das doch immer wieder unwillkürlich von den zahlreichen neueintretenden Probeschwestern von Neuem versucht.

Ein zweiter Umstand, der mir aufgefallen ist, betrifft die Abnahme der Starrkrampffälle bei Verbrannten. Die heftigen Schmerzen bei ausgedehnten Verbrennungen und die Romberg'sche Doctrin von der erhöhten Reflexerregbarkeit beim Starrkrampf haben es wohl so mit sich gebracht, dass in meiner Assistentenzeit solche wimmernden Leute zunächst ein warmes Bad und Morphium bekamen und dann in Verbandwatte eingewickelt wurden, die, wenn sie durchtränkt war, im Bade abgeweicht und erneut wurde. Grosse Feuersbrünste zeigen, welche Rolle dabei die Beschmutzung spielt. Seitdem man sie im Hinblick auf die oft wider Erwarten grossen nachfolgenden Brandwunden mehr als Verwundete behandelt und von vornherein strenger desinficirt hat, ist kein Todesfall mehr der Art nach Verbrennung vorgekommen.

Endlich spricht drittens die Abnahme der Todesfälle an Starrkrampf in Bethanien überhaupt dafür, dass die prophylaktische Behandlung wirksamer geworden ist.

Tabelle 14.

Uebersicht der Fälle von Starrkrampf in Bethanien nach den Decennien.

Jahr	†	Im Ganzen	Entlassene	Ohne Verletzung			Mit Verletzungen		
				†	im Ganzen	Entlassene	†	im Ganzen	Entlassene
1847—1856	7	7	—	—	—	—	7	7	—
1857—1866	28	36	8	3	5	2	25	31	6
1867—1876	24	25	1	6	7	1	18	18	—
1877—1886	35	45	10	8	10	2	27	35	8
1887—1896	12	14	2	2	2	—	10	12	2
Summa	106	127	21	19	24	5	87	103	16

Jahr	Nach Operationen			Nach Verbrennungen		
	†	im Ganzen	Entlassene	†	im Ganzen	Entlassene
1847—1856	1	1	—	—	—	—
1857—1866	2	4	2	4	5	1
1867—1876	5	5	—	—	—	—
1877—1886	6	7	1	4	5	1
1887—1896	—	—	—	—	—	—
Summa	14	17	3	8	10	2

bei einer Krankenzahl in Bethanien selbst auf der Station aufgenommener Kranken von

1847—1856	10 050
1857—1866	19 919
1867—1876	23 745
1877—1886	28 294
1887—1896	25 669

Aus der hier eingeschalteten Tabelle 14 über das Vorkommen des Tetanus in Bethanien in den verschiedenen Decennien geht hervor, indem die Angabe der Krankenzahl hinzugefügt ist, dass die anfängliche Minderzahl von Tetanusfällen zwar mit der Anfangs schwachen Besetzung und der allmäligen Entwickelung des Krankenhauses zusammenhing, die Abnahme der Todesfälle jedoch stattgefunden hat, während die Krankenzahl eher zu- als abgenommen hat.

§ 124.

Uebersicht meiner Heilungsfälle von Tetanus.

Ehe wir jetzt unsere Ansicht über die Behandlung des Starrkrampfs aus einander setzen, wird es angebracht sein, mitzutheilen, ob wir überhaupt Fälle von Starrkrampf haben durchkommen sehen, wie weit wir aus eigener Erfahrung von der Heilung des Starrkrampfs reden können.

Den Starrkrampf kennen zu lernen, habe ich seiner Zeit, wie Viele, erst als Arzt Gelegenheit gehabt, als ich noch in Schönlein's letztem Semester in Berlin seine glänzende, mit Traube's Unterstützung gehaltene Schlussklinik besuchte, um ihn doch auch noch nach so vielen anderen Klinikern kennen zu lernen. Freilich hätte seine ihm so oft versagende Kropfstimme den drohenden Ausgang schon damals ahnen lassen können! Immerhin einer der ersten Kliniker! Bei ihm sah ich zuerst einen Fall von Starrkrampf, und zwar einen rheumatischen, der sich allmälig erholte und lange in der Genesung unter uns herumging. Ganz ähnlich war mein 2. Fall (Amalie Kintzling Fall 54 S. 292), der schon in der Heilung war, als ich 1861 in Bethanien als Assistent eintrat; er zeigte mir so recht den Nutzen der Chloroformbehandlung. Die nächsten 2 Fälle, die ich habe durchkommen sehen, betrafen 2 Kranke meiner Abtheilung, die bei weit vorgeschrittener Heilung schon herumgingen, als plötzlich bei ihnen der Starrkrampf bemerkt wurde; immerhin waren es verhältnissmässig leichtere Fälle, da der eine (Charlotte Jähn Fall 90 S. 520) zwar heftig, aber auf das I. Stadium der Kieferstarre beschränkt blieb, der andere (Anton Spiegelberg Fall 91 S. 522) zwar durch alle vier Stadien ging, sich jedoch bedachtsam und unvollständig entwickelte. Es waren das meine ersten Fälle von Tetanus ambulans.

Während schon vorher mein 1. eigener Fall von Starrkrampf, ein reiner Starrkrampf (Boeke Fall 23 S. 113) 1859 mit seinem merkwürdigen Verlauf mein Interesse für die Lehre des Starrkrampfs erregt hatte und später, 1863 (Friedrich Stuhr Fall 60 S. 339), die erste Beobachtung eines classischen Falles von Kopftetanus hinzukam, um mich andauernd an diese Forschung zu fesseln, ist es vorzugsweise die operative und schnelle Heilung eines heftigen Falles von Beulenstarrkrampf (Tetanus ex haematomate) bei Philipp Sechehaye (Fall 68 S. 393), der durch alle Stadien ging, gewesen, der mich auch auf die therapeutische Seite unseres Stoffes hingewiesen, mich von der absolut schonenden Behandlung, entsprechend der Romberg'schen Lehre von der erhöhten Reflexthätigkeit, als dem Wesentlichen beim Starrkrampf, ganz abgebracht und von dem daraus sich ergebenden laissez passer mich befreit hat.

Bei Gelegenheit der Abarten des Starrkrampfs habe ich schon oben die Heilung zweier schwerer Fälle von meinem Kopftetanus mittheilen können, von denen der eine vollständig war und durch alle vier Stadien ging (Carl Winkler Fall 61 S. 341), jedoch operativ geheilt wurde, der andere zwar auch vollständig, aber auf die zwei ersten

Stadien beschränkt, dagegen desto langwieriger und damit desto lehrreicher war (Heinrich Krebser Fall 63 S. 342), und ebenso einen schweren Fall von Säuferstarrkrampf (Gustav Hönow Fall 58 S. 328), der, wenn auch bedachtsam und unvollständig, doch durch die Complication mit Delirium tremens so schwer war, dass er sogar in das V. Stadium der Erschöpfung verfiel.

Dann habe ich schon aus der jüngsten Zeit 9. einen lehrreichen Fall von Narbentetanus mittheilen können, der ohne neue Wunde ½ Jahr nach einer fest und sicher ausgeheilten Nagelgliedwunde zu Stande kam (Adolph Käsmoser Fall 72 S. 402); er erinnerte an die Verwandtschaft mit dem rheumatischen Tetanus.

Die schwersten Wunden, die ich trotz Starrkrampf habe durchkommen sehen, waren jener Fall aus der Schlacht bei Gitschin, bei dem ein Granatstreifschuss die linke Brustwand und das linke Ellbogengelenk zerschmettert hatte (vgl. S. 404), und der Fall von Johann Wintsch (Fall 85 S. 504), bei dem Becken und Darm durchbohrt waren. Ausser diesen Fällen habe ich dann in Zürich 4 und in Berlin 1 schweren Fall von bedachtsamem Starrkrampf durchkommen sehen, die ich im Anschluss an diese Uebersicht nachfolgen lassen werde (Heinrich Flachsmann Fall 86, Andreas Egli Fall 87, Franz Schafheitl Fall 88, Wilhelm Baumann Fall 89 in Zürich und Otto Falk Fall 92 in Berlin).

Nach Operationen habe ich 3mal Tetanus mit günstigem Verlauf erlebt (Oskar Grunewald Fall 28 S. 197, Mendheim Salomon Mendelsohn Fall 84 und Nina Vogel Fall 93 S. 522).

Das sind im Ganzen 19 Heilungsfälle, von denen ich die noch nicht mitgetheilten hier anschliessen will. Ueber den Gitschiner Fall und den Schönlein'schen kann ich nichts Ausführliches mittheilen, dafür habe ich aus meinem Bereich noch mehrere Krankengeschichten von Heilungsfällen hinzufügen können: Carl Travaller (Fall 59 S. 333), Anton Heim (Fall 81 S. 442), Louise Podehl (Fall 76 S. 430), Johann Freudenberger (Fall 73 S. 405). Einige andere charakteristische neue Heilungsfälle aus Bethanien habe ich sonst noch in abgekürzter Form mitgetheilt; man vergleiche die Krankengeschichten von Hermann Stern (S. 400), Joseph Pottloch (S. 403), Pauline Weber (S. 539).

84. Mendheim Salomon Mendelsohn aus Elbing. Tetanus lentus perfectus remorans tardissimus nach Exstirpation einer Geschwulst geheilt durch Morphiumbehandlung im III. Stadium.

Der 40 Jahre alte Kaufmann Mendheim Salomon Mendelsohn aus Elbing wurde am 12. November 1864 (unter J.-Nr. 1091) auf ein Privatzimmer der chirurgischen Abtheilung in Bethanien aufgenommen wegen einer reichlich faustgrossen Hautgeschwulst auf der linken Schulter; an der Oberfläche war das Gewächs ziemlich stark entzündet. Es bedeckte das linke Schlüsselbein. Am 15. November machte Wilms die Exstirpation ohne weitere Zufälle, als dass die Blutung nicht unerheblich war. Eine Nachblutung trat jedoch nicht ein. Die Nachbehandlung fand in seinem Privatzimmer statt; Bäder wurden nicht angewendet, so dass er auch zu diesem Zweck das Bett nicht verlassen hat. Nichtsdestoweniger bekam der Kranke am 26. — die dreieckige flache Wunde von der Grösse einer halben Hand war schon mit frischen, etwas wuchernden Fleischwärzchen bedeckt — Ziehen in den Backen (I); beim Einschlafen bemerkte er „Rucke" in den Kaumuskeln. Die Zunahme dieser

Erscheinungen veranlasste am 1. December die Anwendung subcutaner Morphiuminjectionen. Am 2. December war die Kieferstarre eine vollständige, auch der Nacken schmerzhaft (II). Sonst war das Leiden nicht ausgebreiteter, so dass er sitzen und trinken konnte. Der Kopf war sonst beweglich, der Puls nicht beschleunigt.

In den nächsten 14 Tagen stieg das Leiden noch insoweit, dass bisweilen Zuckungen im Rücken hinzutraten, die Musc. latissimi dorsi schwer beweglich und steif waren. Das Trinken war zum Glück nie ganz unmöglich. Als Verband wurde Oelcharpie angewendet.

Anfang Januar 1865 fand ich Mendelsohn schon so weit hergestellt, dass der Mund $^3/_4$ Zoll geöffnet werden konnte. Alle anderen Zeichen von Starrkrampf waren verschwunden.

Am 3. April 1865 hat Mendelsohn das Haus vollständig geheilt verlassen.

Das Gewächs hat sich als Sarkom herausgestellt (vgl. Rs. I S. 15).

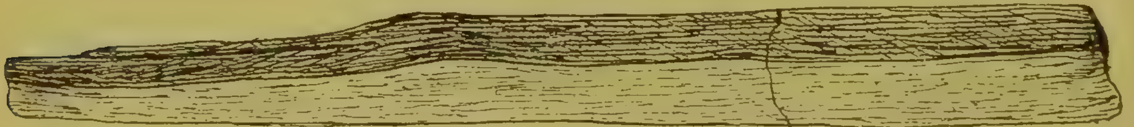
Es handelte sich hier also um einen bedachtsamen und langwierigen, aber vollständigen Fall von Starrkrampf, welcher nach einer Operation trotz aller gewohnten Sorgfalt zu Stande kam. Eine gröbere Nervenverletzung lag auch nicht vor, da es sich um ein Sarkom der Haut auf dem Schlüsselbein gehandelt hat.

Die Heilung erfolgte beim Gebrauch von Morphiuminjectionen. Dabei entwickelte sich zwar das I. Stadium vollständig, beim II. kam es nur zur Rückenstarre; das Stadium der Stösse endlich verrieth sich nur durch leichte Zuckungen.

85. Johann Wintsch von Rheinau. Vulnus perinaei intestinum et pelvim perforans. Tetanus traumaticus lentus incompletus remorantior celer necrotomia sanatus (im II 1. Stadium).

Der 17 Jahre alte Schlosser aus Rheinau, Johann Wintsch, dem früher niemals etwas gefehlt hat, wurde am 26. September 1869 in das Zürcher Kantonspital gebracht und wegen einer Stosswunde am Damm in meine chirurgische Klinik (unter J.-Nr. 59 S. 32) aufgenommen.

Am Sonntag den 26. September war er Zuschauer bei dem Wettrennen in Enge bei Zürich. Um besser zu sehen, bestieg er eine Gartenhecke; ein Nachbar folgte seinem Beispiel und so kam sie ins Schwanken. Wintsch



sah sich genöthigt, rückwärts von seinem Standort auf die Erde zu springen. Er fiel dabei so mit seinem Steiss auf einen Rosenstock, dass ihm das obere Ende des etwa zolldicken Steckens durch den Damm tief eindrang und beim weiteren Falle abbrach. Unmittelbar empfand er nach dem Falle keine besonderen Schmerzen. Einer seiner Genossen zog dann sofort das in den Leib gestossene Stück Holz heraus, wobei sich zeigte, dass es 17 cm tief in den Körper eingedrungen war, wie sich auch später aus der Blutverfärbung entnehmen liess. Obenstehende Zeichnung von der Hand des damaligen Assistenten, Herrn Dr. Krönlein, giebt es in halber Grösse wieder. Der Blutverlust war ziemlich gering dabei.

Bei seiner Aufnahme hatte der junge kräftige Mann einen Frostschauer über den ganzen Körper und heftige Schmerzen im Leibe. Am Damm zeigt

sich links $^{1}/_{2}$ Zoll neben der Naht unmittelbar hinter der linken Hinterbackenfalte eine 1 Zoll lange, längs der Naht laufende Risswunde ohne Schwellung mit geringer Röthung herum und mit unbedeutender Blutung. Ueber dem Musc. lumbosacralis sinister links von den Lendenwirbeldornen wurde emphysematöses Knistern gefühlt und bestand Druckschmerz, ebenso im Unterbauch, obgleich der Leib nicht aufgetrieben und das Harnen weder erschwert noch schmerzhaft war. Kaum ins Bett gebracht, erbrach sich Wintsch stark (P. 72, T. 38).

Bei 3mal je $^{1}/_{4}$ Gran Morph. hydrochl. ist der Schmerz andern Tags geringer und das Emphysem fort (Abends T. 39), ebenso auch der Appetit.

Am 30. befand sich Wintsch ganz ordentlich; bei flüssiger Nahrung und Morgens und Abends je $^{1}/_{4}$ Gran Morphium war jeder Stuhlgang vermieden (Abends T. 38,3).

Am 3. wird beim Abspritzen mit Chlorkalklösung — das Einspritzen wurde absichtlich unterlassen — bemerkt, dass im Eiter sich zuweilen Luftblasen finden. Seit dem 1. bekommt er nur noch Abends ein Pulver.

Am 4. erfolgte nach 2 Esslöffeln Ol. Ricini, welche er Bauchschmerzen halber bekommen, harter Stuhlgang ohne Beimischung von Blut und Eiter, wobei viel Eiter und etwas Blut aus der Wunde quoll, gemischt mit grossen und kleinen Luftblasen.

Am 5. hatte Wintsch Morgens 39,6, Abends 40,1, während er am 1. und 2., sowie am Morgen des 3. fieberfrei gewesen. Die Eiterung ist schwächer, das Befinden gut, der Appetit stellt sich ein. Neben den Luftblasen sind im Eiter einige Mal geringe Kothspuren zu bemerken.

Am 7. hat Wintsch bei geringen Bauchschmerzen Morgens 37,5, Abends 38,8; die Temperatur hebt sich am andern Tage wieder auf Morgens 38,3, Abends 39,5.

Am 9. bewirkt ein Kinderlöffel Ol. Ric. dünnen Stuhlgang, der mit Eiter gemischt ausschliesslich durch die Wunde abgeht. Die leisen Bauchschmerzen halten an, Lendenschmerzen kommen links am 11. hinzu. Die linke Lende ist ausgefüllter.

Am 13. erfolgt nach Ol. Ricini zum dritten Mal Stuhlgang, wieder dünnflüssig durch die Wunde allein. Die linke Lende röthet sich leicht und fluctuirt undeutlich, sie ist schmerzhafter geworden und wird kataplasmirt. Die Abendtemperaturen sind meist über 39°.

Am 16. Mittags um 12$^{1}/_{2}$ Uhr klagt Wintsch, dass er den Mund nicht mehr öffnen kann, die Zahnreihen lassen sich nur einen Finger breit von einander entfernen (I). Wintsch empfindet eine Spannung in den beiden Kaumuskeln. Nach $^{1}/_{4}$ Gran Morph. hydrochl. schlummert er ein.

Ohne dass sich der Trismus durch Morphiuminjectionen wesentlich geändert, hielten alle Erscheinungen an, nur stellte sich Druckschmerz an beiden Sitzknorren ein.

Am 17. Mittags liess ich ihn deshalb chloroformiren und in der Narkose in den Operationssaal bringen. Die Untersuchung in der Narkose ergab in der linken Lende neben Fluctuation auch Gurren. Ein 3 Zoll langer Längsschnitt entleerte neben Luftblasen blutigen Eiter. In der Wunde drang ein Finger in einen engen Knochencanal, der zum Theil mit rauhen Knochensplittern besetzt war, von denen zwei lose herausgezogen wurden. Beim Sondiren gelangt eine lange Sonde durch denselben in schnurgerader Richtung zur Wunde am After hinaus, die radiär nach dem Mastdarm hin nach Art der Operatio fistulae recti durch die Sphincteren erweitert wird. An der Sonde befestigt, wird dann eine Chassaignac'sche Drainröhre durch den ganzen Canal gezogen und ihre beiden Enden werden, wie gewöhnlich, aussen geknotet. Nachdem die Abscesshöhle gründlich mit Chlorkalklösung ausgespült und ihre Wandungen mit dem Höllensteinstift ausgeätzt, wird mittelst eines elastischen Katheters und des grossen Irrigators unter ziemlichem Druck eine

Menge stinkenden Stuhls aus dem Mastdarm entfernt. Die Rückenwunde wird mit Chlorkalklösungcompressen bedeckt.

Im Bett bekommt Wintsch sofort einen Schüttelfrost, hat jedoch am anderen Tage etwas weniger Fieber und wird am 19. ganz fieberfrei. Die Kieferstarre hat nicht zugenommen, die Spannung im Nacken ist nicht bedeutend. Die Wunden werden offen in der Seitenlage behandelt und fleissig mit Chlorwasser gereinigt (Calcar. hypochlor. 10,0 auf 500 Aq. dest.), wobei sich noch immer stinkender Koth entleert.

Am 19. hat die Kieferstarre bedeutend abgenommen, Wintsch kann nahezu das Kinn auf die Brust legen, aber nicht ganz (P. 88), schläft und fühlt sich ordentlich.

Am 20. sind Kiefer- und Nackenstarre verschwunden. Bei anhaltender Morphiumbehandlung ist der Eiter am Damm stets noch mit übelriechendem Koth vermischt.

Vom 23. an bekommt er Fleisch zur Nahrung. Vom 24. an gelingt es, den Wundcanal von der Lende her auszuspülen, was bis zum 5. October fortgesetzt wird, obgleich es dem Kranken Bauchschmerzen machte.

Am 19. November lässt sich die Drainröhre nur noch schwer verziehen. Es wird bemerkt, dass der Druck auf den linken Sitzknorren noch schmerzhaft ist, ebenso am 6. December.

Am 3. Januar wird der Chassaignac durch einen Bindfaden ersetzt, der aber am 11. einer neuen dünnen Drainröhre Platz machen muss, wonach er am 13. Januar wieder ganz und definitiv fieberfrei wird. Am 14. verlässt er zum ersten Mal das Bett und lernt allmälig gehen. Nachdem die Chassaignac'sche Drainröhre erneut, wird er am 1. Februar mit derselben in die poliklinische Behandlung entlassen.

Am Anfang Juli wird dieselbe entfernt, 14 Tage darnach sind beide Wunden geheilt, so dass er am 20. Juli vollständig aus der Behandlung entlassen werden konnte.

Die Heilung war in jeder Beziehung von Bestand, wie ich das nach vielen Jahren in der Klinik einmal zeigen konnte, obgleich der complicirte Splitterbruch des Beckens doch wohl Bruchspalten bis in die Sitzknorren hinein gemacht hatte.

Eine schwere Pfahlwunde, welche vom Damm aus einen Darm eröffnet und das Becken perforirt hat, führte am 21. Tage zur Kieferstarre. Durch einen chirurgischen Eingriff, Anlage einer breiten Gegenöffnung der Lende, Entfernung von zwei Knochensplittern aus einem lufthaltigen Abscess, Höllensteinätzung und Drainirung des ganzen Stosswundcanals, kam der Tetanus zum Stillstand und bildete sich in 5 Tagen allmälig ganz zurück, ohne dass die weiteren Stadien sich entwickelten. Der Kranke wurde in 10 Monaten vollständig ohne hinterbliebene Nachtheile und auf die Dauer geheilt.

86. Heinrich Flachsmann von Schwamendingen. Tetanus traumaticus ambulans lentus remorantior incompletus tardissimus i. bei der Vernarbung einer Hautwunde am Finger. Zungenbiss, Darmblutung, Inanitionsdelirium, Decubitus, Ankylose der Beine als Folgen. Heilung im VI. Stadium durch Morphium und chirurgische Nachbehandlung.

Der 39 Jahre alte Färber Heinrich Flachsmann aus Schwamendingen, ein kräftig gebauter, bisher stets gesunder Mann, wurde am 24. December 1871 in die chirurgische Klinik im Zürcher Kantonspital mit stark ausgebildetem Wundstarrkrampf gebracht und unter J.-Nr. 49 S. 60 aufgenommen. Vor bald 6 Wochen, also etwa um den 15. November fiel ihm beim Abladen von Steinkohlen in der Färberei ein grosses, schweres Stück

auf die rechte Hand und verursachte ihm eine ziemlich tiefe Risswunde auf der Vorderseite des rechten Zeigefingers zwischen 1. und 2. Gliede, aus der reichlich Blut hervorquoll. Auf Rath seines Herrn hielt er den Finger eine halbe Stunde in Essigwasser, stillte dann die immer noch blutende Wunde mit Zunder und Spinneweben (einem Zürcher Volksmittel), legte einen leichten Verband um und arbeitete weiter. Als er nach 4 Tagen den Verband wechselte, eiterte die Wunde bereits ganz ordentlich, ohne ihn zu hindern, seiner Arbeit nachzugehen. Er badete dann den Finger täglich mit Chamillenthee und verband ihn mit Pflaster; bei der Arbeit in kaltem Wasser, die nicht gerade häufig war, vermied Flachsmann nach Möglichkeit, den Finger mit der Wunde einzutauchen, kurz, er liess ihm alle mögliche Schonung und Pflege angedeihen, so dass die Wunde auch schon beinahe geheilt war, als die ersten weiteren Ereignisse eintraten. Jedenfalls war dabei weder ein Nerv noch ein Gelenk betheiligt, weder war von Eingeschlafensein noch Taubheit, noch Ameisenkriechen die Rede, noch eine Bewegung in den Fingergelenken behindert oder schmerzhaft.

Dienstag den 12. December Morgens bemerkte er nach einer ganz guten Nacht beim Frühstück zum ersten Mal, dass er beim Kauen die Kiefer nicht mehr recht öffnen konnte (I) und starke krampfartige Schmerzen in der Gegend beider Masseteren hatte. An dem sehr kalten Abend vorher war er nach 8 Uhr noch vollkommen gesund von der Arbeit nach Hause gekommen und hatte mit gutem Appetit zu Abend gegessen, ohne beim Kauen irgend ein Unbehagen oder eine Behinderung zu spüren. Er befand sich im ungestörtesten Wohlbefinden, ohne Kopfweh, ohne Frösteln, ohne Schmerzen in den Fingern. Er dachte, er hätte „ein Schlägli übercho“ (eine Apoplexie bekommen), liess sich aber nicht abhalten, verband seinen Finger mit einem Leinwandläppchen, Pflaster und einem Däumling sorgfältig wie bisher und ging an seine Arbeit im Freien, wobei er nichts Neues bemerkte. Er war jedoch nicht mehr im Stande, sein Brod zu essen und ass der Schmerzen beim Kauen wegen weniger als er mochte.

In der Nacht zum 13. wachte er öfters auf und träumte viel wider Gewohnheit. Kopfweh, Schwindel, Erbrechen, Schmerzen im Rücken oder den Gliedern bestanden nicht. Sein Frühstück konnte er noch leidlich zu sich nehmen; als er eben zur Arbeit fortgehen wollte, verspürte er eine eigenthümliche Steifigkeit in den Beinen (II), Krämpfe (III), die nicht gerade schmerzhaft waren, aber doch das Gehen so genirten, dass er umkehrte und sich zu Haus ins Bett legte. Hier liessen sie nach, die Kieferstarre jedoch nicht, Flachsmann stand deshalb wieder auf und ging im Zimmer herum.

Am Morgen des 14. versuchte er nach ziemlich ruhigem Schlaf wieder an die Arbeit zu gehen, allein die Krämpfe stellten sich in erhöhtem Maasse ein. Das Kauen wurde unmöglich; er konnte nur noch trinken, wobei ihm eine Zahnlücke am Oberkiefer zu Statten kam. Sehr vermehrter Durst, etwas Kopfweh, hie und da Herzklopfen, erschwertes, häufigeres Athmen stellten sich ein, aber keine Krämpfe auf der Brust. Er blieb deshalb zu Bett und schickte zum Arzt. Die Krämpfe in den Beinen wiederholten sich oft und waren sehr schmerzhaft. Die Fingerwunde war mittlerweile geheilt und am Finger nichts Besonderes zu sehen.

Nach einer trotz allem Unbehagen und allen Krämpfen ordentlichen Nacht kam Herr Dr. Schlatter von Wallisellen und machte ihm eine subcutane Morphiumeinspritzung von $\frac{1}{2}$ Gran (täglich 3—4mal), gab ihm täglich 1 Drachme Chloralhydrat und 2 Drachmen Bromkalium. An diesem 15. verursachten ihm die Krämpfe auf der Brust viele Schmerzen und folgten sich anhaltend an den Beinen, so dass sein Zustand sehr bejammernswerth war. Trotz aller dieser Mittel habe er vom 15. bis zum Spitaleintritt keine Nacht geschlafen. Die oberen Gliedmaassen seien dabei stets frei geblieben, dagegen seien ab und zu im Gesicht Zuckungen mit krampfartigen Schmerzen eingetreten. Am qualvollsten seien die Krämpfe auf der Brust gewesen

wegen der hochgradigen Beklemmung, der Erstickungsangst und dem Herzklopfen. Auf Nachfragen ergiebt sich auch, dass er sehr viel geschwitzt hat, so dass er fast alle Tage 2mal das ganz durchnässte Hemd habe wechseln müssen. Gegen den grossen Durst trank er Thee und Milch, wobei das Schlucken mit leichten Schmerzen verbunden war. Kopfweh, Schwindel und Ohrensausen waren nicht vorhanden, zuweilen Flimmern vor den Augen und stark brennende Schmerzen, jedoch ohne Sehstörung oder Krämpfe in den Augen.

Am 16. wurde während eines heftigen Krampfanfalls auch die „Zunge vom Krampf ergriffen“, und zwischen die beiden Zahnreihen gepresst, so dass der sich schliessende Unterkiefer die Zunge tüchtig biss, so dass es etwas blutete. Gegen die Stuhlverstopfung hatte Herr Dr. Schlatter eine Mixtur gegeben, worauf Durchfall eingetreten war. Der Urin konnte stets von selbst und ohne Schmerzen gelassen werden.

Bei seiner Aufnahme, den 24. fand sich in der That an einem ganz normalen Finger nur eine gute Narbe vor; Fl. selber liegt steif gestreckt im Bett, zeitweis mit Krämpfen in den Beinen und Opisthotonus im Rücken; die Beine sind dabei ganz steif gestreckt, prall gespannt, und können willkürlich nicht bewegt werden. Bei stärkerem Anfassen, aber manchmal auch nur bei leiser Berührung treten Reflexkrämpfe (IV) darin auf. Die Arme sind frei, auch von den Krämpfen. Der Bauch ist bretthart. Die Brust zeigt Spuren eines Blasenpflasters. Die Kiefer lassen sich höchstens auf 1 cm entfernen wegen praller Spannung der Masseteren. Das Sensorium ist zwar frei, allein in der ersten Nacht delirirte Fl. im Spital. Abends 40° C.

Am 25. hat er trotz $^2/_4$ Gran Morphium nicht geschlafen. Respiration zeitweis sehr angestrengt, dyspnoëtisch, wenn die Krämpfe die Brust befallen. Viel Schweiss. Urin ohne Eiweiss. Trinkt mit Appetit Milch und Bouillon. Seine einzige Klage sind die starken Schmerzen während der Krampfanfälle. Morgens 39,4, Abends 40,2. In den nächsten Tagen blieb trotz Morphiumbehandlung der Zustand ziemlich gleich, nur dass der Wärter meinte, er schlief, zwar unterbrochen, aber doch ziemlich viel, während Fl. Anfangs noch ganz schlaflos zu sein angab.

Am	26.	Morgens	39,0	Abends	39,4
„	27.	„	38,8	„	38,2
„	28.	„	38,2	„	39,2
„	29.	„	38,6	„	38,6
„	30.	„	39,2		

Die Krämpfe sind weniger zahlreich, allein dafür trat heute, am 30., Morgens ein etwa 1 Stunde dauernder auf, in Beinen und ganzem Rumpf mit grossen Schmerzen und starker Athemnoth. Trismus gleich, Arme frei. In den nächsten 3 Nächten trat jedesmal Morgens 4 Uhr ein ähnlicher, 1 Stunde dauernder Anfall auf, so dass Fl. dabei bogenförmig vom Bett abgehoben wurde, wobei der Gesichtsausdruck wegen der unerträglichen Schmerzen sehr leidend aussah. Der Trismus war dabei stärker, die Arme aber frei. Immer noch bestehen viel Delirien mit unverständlichem Schwatzen. In der freien Zeit ist das subjective Befinden nicht gestört. Die Temperaturen sinken.

Am	1. Januar	Morgens	38,2	Abends	37,8
„	2.	„	„	37,8	

In der letzten Nacht um $^1/_2$10 Uhr hatte Fl. während eines Krampfanfalls P. 112, R. 48 und das Gefühl, als solle Stuhl kommen; plötzlich ging unwillkürlich eine grosse Menge reinen mit Blutklumpen gemischten Blutes ab, ohne Drang und ohne Schmerzen, und wiederholte sich das nach 5 Minuten.

In der Nacht vom 2. zum 3. hatte er mit unsäglichen Schmerzen unter Jammern und Stöhnen einen Anfall, der von 9 Uhr bis angeblich 4 Uhr gedauert haben soll, die folgende Nacht war ordentlich bei vielem Schlaf. Subjectives Befinden, Schlaf, Appetit, Temperatur, Urin normal. Zwei reichliche Stuhlgänge ohne Blut. Die Starre ist dieselbe. Fl. delirirte heute zum letzten Male, was sonst häufig geschah.

Die folgende Nacht zum 5. Januar war noch besser, ohne alle Zuckungen, der letzte Anfall kam in der Nacht vom 3. zum 4.

Am 8. Januar hat die Kieferstarre so abgenommen, dass schon die Zunge weit vorgeschoben werden kann. Nach seiner Angabe schwitzt er nur noch am Bauch, der mässig starr ist. Er bekommt Semmeln und Milch.

Am 15. kann schon ein Daumen zwischen die Zähne eingeführt werden. Bei gutem Appetit ersetzt er jetzt den Kräfteverlust und Fettschwund. Gesicht noch verzerrt, aber keine Schmerzen beim Kauen. Die Athmung ist ganz frei. Die Bauchstarre ist mässig ausgesprochen, die Beine sind immer noch steif wie zwei Eisenbarren und können nicht bewegt werden, wenn auch die Spannung der Extensoren etwas abgenommen hat, und die Reflexkrämpfe erloschen sind. In den letzten 12 Tagen ist ein einziger mässig lang dauernder Krampfanfall und zwar am 12. eingetreten; die Arme sind immer frei geblieben. Das subjective Befinden und alle Functionen sind sonst normal.

Am 20. Januar wird bei sonst gleichem Zustand ein leichter Decubitus an der Wade trotz aller Sorgfalt bei der Pflege constatirt. Am 23. Abends stieg die Temperatur nochmals auf 38°, wohl in Folge von Verstopfung.

Am 27. können schon zwei Finger zwischen die Kiefer gebracht werden, die Bauchstarre und Nackenstarre sind unbedeutend, die Krämpfe haben sich nicht mehr eingestellt, die Beine sind nicht mehr so starr und regungslos wie früher und können wenigstens von Zeit zu Zeit in den Knieen gebeugt und bewegt werden. Der Decubitus an der Wade ist fast geheilt.

Am 1. Februar kann das Kinn vollkommen bis auf die Brust geneigt werden. Zwei Finger lassen sich leicht zwischen die Zahnreihen führen. Kauen und Sprechen geht ganz gut. Fl. spürt nicht das leiseste Hinderniss von dem noch bestehenden Grad von Trismus. Der Bauch ist noch ziemlich hart. Die Muskeln der Beine sind nicht mehr so starr, fast schlaff. Die Kniee können ziemlich gut gebeugt werden, das Strecken ist beschwerlicher und verursacht leichte Schmerzen. Im Befinden leidet der Schlaf noch am meisten, so dass die Morphiumbehandlung fortgesetzt wird, wenn auch nur in geringeren Gaben.

Am 6. Februar ist Trismus fast, Bauchstarre ganz verschwunden. Die Beine sind immer noch steif. Die Füsse in starker Spitzfussstellung können in den Fussgelenken gar nicht bewegt werden. Die Kniebeugung ist ziemlich ausgiebig möglich. Fl. kann sich bereits auch, aber nur mit grosser Mühe aufsetzen. Er bekommt jetzt täglich ein warmes Bad; unmittelbar darnach geht das Aufsitzen und Liegen besser. Nur heute Morgen will Fl. beim Einschlummern noch eine leichte krampfartige Zuckung in den Beinen gehabt haben.

Am 13. ist die Starre anscheinend überall verschwunden, auch der Trismus. Nur die Spitzfussstellung hat sich nicht gebessert, abhängig wohl von der langen Ruhigstellung, wie die noch bestehende geringe Steifigkeit der Kniegelenke und ihre geringe Schmerzhaftigkeit bei Bewegungen. Dem entsprechend sind bei dem bettlägerigen Fl. die Waden noch am 25. Februar ganz schlaff.

Am 8. März bringt der Kranke einen grossen Theil des Tages ausser Bett zu, in der Sonne sitzend. Gehen und Stehen ist schon wegen der Spitzfüsse unmöglich.

Am 15. März lässt sich immer noch eine Spur von Trismus nachweisen.

Am 20. März geht Fl. mit Krücken auf dem Corridor herum, äusserst mühsam und schleppend auf den Zehen, da die Bewegungen im Fussgelenk äusserst gering sind, besonders rechts.

Am 6. April habe ich ihm in der Chloroformnarkose die Apolyse beider Fussgelenke gemacht; bei den Bewegungen bemerkt man eine stärkere Auftreibung im rechten Fussgelenk wohl in Folge einer alten Fractur. Uebrigens bestehen Plattfüsse. Durch die Apolyse macht die Beweglichkeit jetzt bessere Fortschritte.

Vom 16. April an wird Fl. elektrisirt mit dem Inductionsstrom. Rechts reagiren die Extensoren am Fuss selbst auf starke Ströme ganz gering, besser die Flexoren und die Beinmuskeln links.

Am 25. April marschirt Fl. besser und geht im Freien herum. Die elektrische Cur wird täglich fortgesetzt.

Am 27. April ist die Körperhaltung normal. Mit dem Rumpf kann er alle wünschbaren gymnastischen Uebungen ausführen. Der Mund lässt sich sehr weit öffnen. Nur der Gang lässt noch zu wünschen übrig. Beide Füsse und besonders der rechte werden dabei bogenförmig und abnorm hoch gehoben und dann rasch und tappig auf den Boden gesetzt. Die Spitzfussstellung hat sich mehr ausgeglichen, die Bewegungen in den Fussgelenken sind freier, so dass Fl. im Saal wie im Freien ohne Stock umhergehen kann und bei gewöhnlichem Tempo das Gefühl der Unsicherheit nicht mehr hat.

Er wird deshalb den 2. Mai als geheilt entlassen, um noch 14 Tage in Röslibad eine Nachcur zu gebrauchen.

Morphiumpulver zu ¼ Gran hat er bekommen am 24. December 2, die folgenden 2 Tage je 4, die folgenden 10 Tage je 6, dann am 6. Januar 4, bis 10. Januar zusammen 22, von da ab statt ¼ pro dosi stets Abends 2/4, bis zum 26. Januar zusammen 122, gleich 30½ Gran (oder 1,83).

4 Wochen nach einer einfachen Hautwunde am Finger, welche sorgfältig aber ohne Desinficientien behandelt wurde, stellte sich hier also ganz bedächtig Wundstarrkrampf ein, der sich 3 Tage lang mild in allen Stadien entwickelte, bis Flachsmann am 4. bettlägerig und vollkommen schlaflos, stark schwitzend und sehr unter den schmerzhaften Stössen leidend wurde. Immerhin scheint doch die Kieferstarre niemals ganz vollständig geworden zu sein. Desto stärker bildeten sich spontane und Reflexkrämpfe aus, die einen solchen Grad wie nur bei vollkommenem Tetanus erreichten. Diesem Wechsel sind der Zungenbiss, die Darmblutungen und schliesslich bei dem grossen Leiden die in Delirien, in Fieber und in Decubitus ausgesprochene Inanition zuzuschreiben.

Am 24. Tage der Krankheit hörten die gefährlichen Stösse auf, die in der letzten Zeit seltener, aber besonders lang waren; einer soll sogar 7 Stunden gedauert haben. Dann ist aber doch noch nach 9 Tagen und nach 34 Tagen eine Zuckung erfolgt, also am 33. und 58. Tage der Krankheit. Die Starre nahm von unten nach oben ab, Trismus war noch am 75. Tage der Krankheit nachweisbar.

Sehr charakteristisch für die lange Dauer der Starre war die Erschlaffung der Muskulatur und Ankylose der Gelenke am Bein, die sogar eine Apolyse der Fussgelenke in der Narkose erforderten, während die Arme ganz unbetheiligt waren und blieben.

Die Behandlung bestand in Morphium und gegen die hinterbliebene Steifigkeit in Bädern und Elektricität.

87. Andreas Egli von Oberstrass. Tetanus lentus remorantior perfectus tardissimus hydrophobicoides ambulans nach einer einfachen Hautquetschung. Heilung im IV. Stadium nach einem Einschnitte.

Der Erdarbeiter Andreas Egli, 22 Jahre alt, aus Oberstrass, ein sehr kräftiger, sehr robust gebauter und muskulöser Mann („beiläufig einer von den kühnen Anführern, die am denkwürdigen Tonhalleskandal 1871 ihren Heroismus durch Bombardiren mit Pflastersteinen der zum deutschen Friedensfest versammelten Damen und Herren ans Tageslicht brachten," lautet eine historische Notiz in der Krankengeschichte), wurde in einem ganz bedauernswerthen Zustand am 27. Januar 1872 (unter J.-Nr. 7 S. 60) in die chirurgische Klinik des Zürcher Kantonspitals gebracht.

Das Gesicht mit Schweiss bedeckt und mit verzerrtem, schmerzhaftem Ausdruck, den Kopf ganz bedeutend nach hinten ins Kissen gebohrt, die Fersen fest in die Matratze gestemmt, liegt A. E. in starkem Opisthotonus des Nackens vollkommen starr im Bett; nur die Arme sind frei beweglich. Die unteren Extremitäten sind steif wie zwei Eisenbarren und können gar nicht von der Stelle bewegt werden. Von beiden Fersen aus oder vom Hinterkopf kann man den E. wie ein Eisenstück in die Höhe heben. Wird er in die Seitenlage gebracht, so sieht man noch besser, wie der ganze Körper eine C-förmige Gestalt hat; er fällt darnach sofort wieder in die Rückenlage. Der Kopf kann nicht gegen die Brust geneigt werden. Der Unterkiefer ist so fest gegen den Oberkiefer gepresst, dass die beiden Zahnreihen über einander greifen, sie können höchstens bis zu ihren Rändern von einander entfernt werden. Die Masseteren sind prall gespannt. Nirgends Lähmungserscheinungen im Gesicht. Die Bauchmuskeln bretthart. Sehr zahlreiche tetanische Krämpfe, wobei jedesmal der Opisthotonus im Rücken und Nacken stärker wird. Im Verlauf einer Stunde wurden 60 gezählt, alle von ungeheuren Schmerzen begleitet, die einzige Klage. Beim Berühren der steifen Beine treten oft Krämpfe ein. Die Arme, welche vollkommen frei und beweglich sind, werden auch nicht von den Krämpfen ergriffen. Vermehrter Durst, Appetit vermindert, nur Flüssiges kann aufgenommen werden, Urin wird allein gelöst, enthält kein Eiweiss; kein Kopfweh, keine Delirien, Sensorium frei, kein Erbrechen, kein Fieber. Nur am ersten Abend hat er 38°, sowie am Abend des 2. und Morgen des 3. Februar 38,2.

Es handelte sich also um einen vollkommen entwickelten starken Fall von Tetanus (und nicht um Potatorenepilepsie, wie das ärztliche Aufnahmeattest annahm).

Die Anamnese ergab, dass sein Vater, er selber stets gesund gewesen, die Mutter sei vor langen Jahren am Keuchhusten gestorben. Niemals habe er einen epileptischen Anfall gehabt.

Ueber der Crista tibiae des rechten Unterschenkels findet sich eine fünffrancsstückgrosse, rothe infiltrirte Stelle in der Mitte mit einem kleinen Schorf in Folge einer früheren Verletzung. Ueber dieselbe macht er folgende Angaben, die um so wichtiger, als er sonst nirgends eine Wunde oder auch nur eine Verletzung hat. In der Weihnachtswoche des vergangenen Jahres zog sich E. dort eine Quetschung zu, indem ihm ein Stein gegen diese Stelle schlug. Eine Wunde bestand nicht, nur war die gequetschte Stelle stark geröthet, und es schwoll der ganze Unterschenkel mässig an. E. that weiter nichts dagegen und ging seiner gewohnten Arbeit nach, obwohl ihn die Schmerzen im Gehen sehr genirten. Nur wenige Tage, wo der Schmerz im Bein den höchsten Grad erreicht und das Gehen dadurch unmöglich wurde, blieb E. zu Hause. Uebrigens kümmerte er sich weiter gar nicht darum, sah nur wenig darnach und konnte einmal wenige Tropfen Eiter aus der stark infiltrirten Stelle ausdrücken. Nach Verlauf von 14 Tagen etwa verspürte E. gar keine Schmerzen mehr im Bein, die Schwellung sei damals vollständig zurückgetreten gewesen.

Die ersten Zeichen seiner jetzigen Krankheit hat E. erst am 23., also 14 Tage später, 4 Wochen nach jener Unterschenkelquetschung, einem Dienstage bemerkt. Am Morgen vor dem Aufstehen verspürte er leichte zuckende Schmerzen im Rücken und den Oberschenkeln. Das Frühstück verzehrte er mit grossem Appetit; Schmerzen bei den Kaubewegungen sind nicht aufgefallen. Da es an dem Tage regnete und schneite, konnte er nicht seiner Arbeit als Erdarbeiter nachgehen und vertrieb sich deshalb die Langeweile mit Herumvagiren. Dabei liessen aber die Schmerzen im Rücken (II) nicht nach; im Gegentheil verspürte er eine ihm unerklärliche Müdigkeit in beiden Beinen, besonders den Oberschenkeln. Die Körperhaltung war an dem Tage noch wenig genirt, keine Steifigkeit beim Gehen, auch konnte er sich nach vorn überbeugen, aber doch schon weniger gut. Gegen Abend (III) nahmen die Schmerzen im Rücken und in den Beinen zu, es traten auch Schmerzen im Nacken auf. Schluckbeschwerden, Schmerzen beim Kauen hat er nicht bemerkt, dagegen behauptet er Zuckungen bekommen zu haben.

Die Nacht vom Dienstag den 23. zum Mittwoch war fast schlaflos, die Schmerzen in den Beinen, Rücken und Nacken stärker. Die Lage im Bett war noch nicht so steif, er konnte sich darin drehen und bewegen. So ging er denn auch aus, wobei er sich gar nicht für gefährlich krank hielt, und lief, da er arbeitsunfähig war, den ganzen Tag am Stock herum. Das Gehen ging schwer, weil ihm im Laufe oft Stösse in die Beine fuhren. Er hielt sich beim Gehen vornüber, da er wegen der Rückenschmerzen sich gar nicht gerade halten konnte. Am Abend bemerkte er zum ersten Male, dass er den Mund nicht recht öffnen konnte.

Die Nacht vom Mittwoch zum Donnerstag brachte er in einer Grube ganz schlaflos zu mit zahlreichen Krämpfen in den Beinen und dem Rücken.

Donnerstag Nachts brachte er im Freien in einer Rübengrube schlaflos zu aus Mangel an einem Schlafort, weil seine Kostfrau nach ihrer Aussage keinen verdienstlosen Kranken brauchen konnte, und er mit der Stiefmutter in Unfrieden lebte. Die Grube war mit Stroh gefüllt.

Am Freitag den 26. Morgens fiel er nach einer schlaflosen Nacht beim Versuch aufzustehen wie ein Klotz steif um; durch sein Rufen gelang es ihm endlich einen Knecht aus dem nächsten Hause herbeizulocken, der ihn aufzurichten suchte; wie er stand, fiel er sofort vornüber und zog sich bei der Gelegenheit eine Hautabschürfung an der Stirne zu. Der Knecht brachte ihn dann mit Hülfe eines Genossen zunächst in den Strickhof (eine landwirthschaftliche Anstalt bei Zürich), wo er im Stall auf Stroh gelagert wurde. Er bekam auch zu essen, konnte aber nur noch Fleischbrühe zwischen den fest auf einander gepressten Zähnen durchlassen. Nach 3 Stunden wurde er dann ins elterliche Haus transportirt, wo er dann die letzte Nacht vor seinem Spitaleintritt auch vollkommen schlaflos zubrachte — wegen der alle Augenblicke eintretenden Krämpfe in Rumpf und Beinen.

Am 27. will er auch Zuckungen im linken Arm, jedoch nicht im rechten bemerkt haben. Niemals habe er Krämpfe auf der Brust, Schlingbeschwerden, Kopfweh, Schwindel, Ohrensausen, dagegen viel Schweiss gehabt. Urin liess er stets wie gewöhnlich. Appetit ordentlich. Abends kam er in das Spital.

(Also auch nach der Anamnese hat das ärztliche Attest auf einem Versehen beruht.)

Im Spital zeigten sich die Arme vollständig frei und beweglich, am 28. deutliche Reflexstösse (IV). Die Behandlung bestand zunächst in 3stündlich ¼ Gran Morphium.

Am 30. wurde in der Klinik die infiltrirte Stelle am Unterschenkel gespalten; es entleerte sich eine Spur Eiter, die Wunde blutete ziemlich stark nach. Die Behandlung bestand damals in der Klinik in meiner offenen Wundbehandlung. Die vergangenen Nächte waren fast ganz schlaflos. Viel Stösse, kein Fieber, Trismus gleich stark, d. h. allerhöchsten Grades.

Am Morgen des 31. traf ich ihn selbst bei meinem Morgenbesuch tief schlafend, dabei war die Zahnreihe des Unterkiefers 1 cm von der des Oberkiefers entfernt. Die Stösse sind aber immer noch sehr zahlreich und von bedeutenden Schmerzen begleitet, seine einzige Klage. Viel Schweiss, Bauch bretthart, colossaler Opisthotonus im Nacken. Arme frei. E. trinkt Milch mit ordentlichem Appetit, muss aber oft aufhören, weil beim Schlucken tetanische Krämpfe auftreten.

Den 1. Februar hat er wieder eine ganz schlaflose Nacht gehabt. Die Stösse waren noch zahlreicher, durch seine Schmerzenslaute störte er seine Zimmergenossen.

Am 6. Februar waren die Erscheinungen eher noch stärker. Die Stösse sind Nachts zahlreicher und stärker, ebenso die Starre aller betheiligten Muskeln. Auch die Arme sollen hier von den Krämpfen ergriffen gewesen sein, ihre Muskeln sollen eine ziemliche Spannung gehabt haben, „doch ist E. im Gebrauch der Hände kaum genirt," heisst es ausdrücklich in der Krankengeschichte. Kein Eiweiss, Appetit recht ordentlich. Schlaf leidlich, aber mehr Tags als Nachts, dabei behaupten die Zimmergenossen, dass auch während des Schlafes die tetanischen Krämpfe auftreten. Vom 3. an bekommt er 8mal statt 6mal $^1/_4$ Gran Morph. h. Die Schnittwunde am Unterschenkel granulirt normal.

Am 13. Februar sind zwar noch die starren Muskeln (auch die des Armes) gleich, allein die Stösse sind viel seltener geworden (im Verlauf der letzten Nacht zwei, den Tag heut über nur einer, gestern noch mehrere). In der anfallsfreien Zeit vollkommenes Wohlbefinden, nirgends Schmerzen, Schnitt in Heilung, niemals Erbrechen oder Eiweiss.

Am 18. kann E. die Kniee biegen, die beiden Zahnreihen lassen sich 1 cm von einander entfernen, die Beweglichkeit der Arme ist freier, kurz die Starre hat abgenommen. In den letzten 24 Stunden nur ein Stoss „in Folge von Pressen beim Stuhlgang" nach E.'s Meinung. Daher ist das subjective Befinden sehr gut, Schlaf mit Unterbrechung gut 8 Stunden. Appetit auffallend gross, wenn auch die Ernährung bis jetzt kaum gelitten hat. Zu seinen 6 Schoppen Milch, 1 Schoppen Wein und Suppe erhält er 2 Semmeln. Athmung ganz frei, wie auch die innere Untersuchung keine Abweichung ergiebt. Schweiss hier und da.

Am 25. war die Schnittwunde geheilt. Die Stösse sind nicht wieder gekommen. Zwischen die Zahnreihen kann man schon einen Daumen einführen. Die Nackenstarre hat so abgenommen, dass der Kopf nicht mehr rückwärts ins Kissen gelehnt ist, sondern E. ganz horizontal liegt.

Am 1. März geht E. herum, allerdings sehr steif und mühsam. Die Zahnreihen lassen sich 2 cm entfernen. Der Kopf kann aber nach vorn immer nur erst eine Spur bewegt werden. Der Opisthotonus lässt sich im Liegen nicht bemerken, wohl aber bei aufrechter Haltung beim Stehen. Arme ganz frei, Beine noch wenig gespannt, Bauchstarre nimmt allmälig ab.

Am 8. März ist ein Unterschied kaum zu bemerken. E. befindet sich aber subjectiv ganz wohl und bringt einen Theil des Tages ausser Bett zu. Er geht selbst auf den Abtritt, muss sich dabei aber mit einer Hand an der Wand halten. Gang sehr steif, mühsam und langsam.

Am 16. März kann er ohne Stock im Saal gehen, etwas steif, aber sonst normal. Kau- und Schlingbewegungen ungehindert, Trismus noch spurenweise.

Am 30. März öffnet E. auf Verlangen den Mund so weit, „dass man förmlich Angst bekommt". E. geht ins Freie und versieht Wärterdienste; da man nichts Abnormes mehr bemerkt und er sich erholt hat, tritt er am 23. April aus (zu einer Badecur bei Eröffnung des Röslibades am 10. Mai vorgemerkt, einer wohlthätigen Armenbadeanstalt des Staates in Oberstrass bei Zürich).

An Morph. hydr. hat er bis zum 13. Febr. excl. 28 Gran verbraucht (= 1,68), im Ganzen bis zum 3. März excl. 37 Gran (= 2,22) nach der Controllliste.

Dieser Fall von bedachtsamem, vollständigem, sehr langwierigem Starrkrampf ist merkwürdig dadurch, dass er in Folge einer einfachen Quetschung ohne Hautverletzung entstanden ist, was am Ende doch nicht merkwürdiger ist, als dass eine einfache Quetschung wie hier in Eiterung übergeht. Die ersten Spuren des Starrkrampfs hat der Kranke erst 4 Wochen nach der Verletzung bemerkt und zwar, wie so oft bei ganz langsamem Zustandekommen, erst im Rücken und nicht an den Kaumuskeln; das Herumgehen ermüdete ihn schon an demselben Tage, auch traten am Abend schon Stösse ein. Wir haben hier also einen classischen Fall von Tetanus ambulans vor uns. In der That ist er so lange herumgegangen, bis er wie ein Eisenbarren einfach nicht weiter konnte und liegen blieb, d. h. noch ganze 4 Tage und 3 Nächte. Durch das Campiren im Freien bei Schneewetter wurde die Krankheit zu einer Heftigkeit gebracht, wie man sie sonst kaum sieht, die Zahnreihen griffen bei der Kieferstarre sogar über einander, und bei der allgemeinen Starre sollen sich zuletzt sogar die Armmuskeln betheiligt haben, jedenfalls blieben aber die Hände frei und beweglich im ganzen Verlauf des Leidens.

Während die Athemwerkzeuge bei dem ganzen langen Leiden unbetheiligt blieben, der Kranke keine Spur von Eiweiss trotz der ausserordentlichen Heftigkeit der Starre und Stösse je gehabt und den Urin stets allein gelassen hat, finden wir um so deutlicher die charakteristischen Schweisse und die Schlaflosigkeit wieder.

Die ersten 7 Tage brachte er ganz schlaflos zu, und das wiederholte sich bei den heftigen Stössen trotz des Morphiumgebrauchs auch später ab und zu. Die Heilung trat ein nach einer Incision und anhaltendem Morphiumgebrauch. Sehr schön konnte man bei dem langsamen Verlauf und der sorgfältigen Beobachtung feststellen, dass die Stösse früher verschwinden als die Starre. Welche Stösse zuerst schwanden, ist unsicher geblieben. Bei dem ersten festen Schlaf habe ich mich auch in diesem Falle selber davon überzeugen können, dass die Kieferstarre dabei vorübergehend und bis auf einen gewissen Grad nachlässt. Das Stadium der Stösse hat nachweislich 27 Tage gedauert, zuletzt wurden sie immer seltener. Die Starre hat nachweislich also mindestens 2 Monate gebraucht, bis sie ganz wieder verschwand, ohne dass sich mit Sicherheit sagen lässt, in welchen Theilen es zuerst geschah. An den Kiefern konnte man sie zuletzt nachweisen; es scheint, dass sie umgekehrt, wie sie kommt, auch wieder die einzelnen Muskelgruppen verlässt.

Der Einfluss des chirurgischen Eingriffs war deutlich; seitdem gingen die Erscheinungen zurück, aber weder sofort ganz noch regelmässig fortschreitend, sondern mit Stillständen. Wenigstens der erste Schlaf trat darnach ein.

88. Franz Schafheitl von Hindelwang. Vernarbende oberflächliche Quetschwunde am Nagelglied des Daumens mit Lichtscheu. Tetanus traumaticus cicatricantis remorans lentus incompletus tardissimus. Heilung durch eine Schwitzcur.

Der 27 Jahre alte Maurer Franz Schafheitl aus Hindelwang (Oberamt Stockach in Baden) kam am 25. Februar 1873 in das Kantonspital auf Anrathen seiner Schwester, der das Blinzeln, die Verziehung seiner Stirnhaut und seine Mühe beim Sprechen auffiel, und wurde wegen Tetanus traumaticus auf die chirurgische Klinik (J.-Nr. 5 S. 9, später 127) aufgenommen, auf der sich folgende Anamnese ergab.

Sch. hat früher an Gesichtsrose und an Rheumatismus gelitten, war sonst stets gesund, wie auch seine Eltern. Vor 5 Jahren hat er einen Schlag auf Nase und Stirn und zugleich einen Schnitt in die linke Backe beim Raufhandel davongetragen.

Am 6. Februar Abends erhielt Sch. beim Absprengen eines Steins von einem Mitarbeiter einen Schlag mit einem schweren eisernen Hammer auf den Daumen der linken Hand, mit der er das zum Absprengen dienende Spitzeisen hielt; ein grosser Lappen wurde von der volaren Seite des Daumens abgequetscht und hing stark angeschwollen, von der Grösse eines Daumengliedes herunter. Die heftige Blutung wurde von einem Arzt ohne Unterbindung durch einen Verband mit Charpie und Heftpflaster gestillt, nachdem er den Lappen abgeschnitten hatte. Die Wunde schmerzte bedeutend, starke Uebelkeit und Erbrechen folgte nach. In der Nacht blutete es durch den Verband so stark durch, dass Hemd und Leintuch beschmutzt wurden. Die Schmerzen dehnten sich über den ganzen Arm, der stark geschwollen und roth war, aus bis zur Brust, die Haut war auch bei Berührung schmerzhaft. Dieses damals herrschende Erysipel war wohl mit Ursache, dass es durch den am 8. vom Arzt erneuten Verband in der Nacht wieder durchblutete, wenn auch die Schmerzen nachliessen. Am 10. hörten sie auf, während die mit schmutzig braunem Eiter bedeckte Wunde zu riechen anfing. Alle 2 Tage verband ihn der Arzt nach einem Handbade mit Charpie und Heftpflaster, was er dann, nachdem vom 9. ab Allgemeinbefinden, Schlaf und Appetit wieder gut waren, vom 17. ab täglich selbst machte. Vom 18. ab war der Arm abgeschwollen.

Am 18. Februar Morgens (am 12. Tage) bemerkte Sch. beim Morgenessen, nachdem er die Nacht noch recht gut geschlafen hatte, dass er den Mund nicht mehr so weit öffnen konnte als gewöhnlich (I). Er habe die Zähne nicht mehr recht bewegen, nicht mehr recht beissen können. Das Schlucken war durchaus nicht schmerzhaft, dagegen die Kaubewegung. Schon am Nachmittag ging das Essen schwerer, Brod konnte Sch. schon gar nicht mehr geniessen.

Am 19. Februar hatte er in der Nacht noch ziemlich geschlafen, hatte keine Schmerzen, wenn er ruhig lag, dagegen Schmerzen auf der Brust (II) und in der Stirn, wenn er sich bewegte. Festes konnte er gar nicht mehr geniessen, obgleich Appetit vorhanden war. Er genoss, wenn auch mit Schmerzen, dicke Suppen und Eier. Auf der Brust hatte er ein eigenthümliches Gefühl von Beengung. Der Schlaf war in den nächsten Tagen vermindert.

Am 20. Morgens hatte die Kieferstarre so zugenommen, dass er nur einen Finger zwischen die Zähne bringen konnte; dabei wurde ihm das Licht unerträglich; er bekam vom Sehen Stirnschmerzen und fühlte sich am besten in der Dunkelheit.

Am 23. bemerkte er, dass dies beim Recken und Bücken schlimmer wurde. Bis zu seinem Spitaleintritt hat er noch nie Stösse, weder spontane, noch Reflexzuckungen gehabt.

Am 25. bei seinem Eintritt wurde Folgendes bemerkt. Ein mittel-

grosser, kräftig gebauter Mann, zeigt er etwas geröthetes Gesicht, häufiges Blinzeln und Zusammenziehen der Stirnhaut, häufiges Anhalten beim Sprechen. Den Mund kann er trotz aller Anstrengung mit bedeutender Verziehung des Gesichts nur so weit öffnen, dass er gerade seinen Daumen einführen kann. Die Inspection zeigt im Pharynx nichts Abnormes.

Die Kaubewegungen verursachen ein Gefühl von Spannung, keine Schmerzen gerade. Die Masseteren sind stark gespannt, jedoch nicht eisern. Das Vornüberbeugen des Kopfes ist etwas, jedoch nicht stark behindert. Keine Spannung der Musc. recti abdominis, untere und obere Gliedmaassen können leicht bewegt werden. Beim Bewegen des Kopfes macht sich Sch. leichte Schmerzen zu beiden Seiten des Genicks (etwa in der Höhe des 7. Halswirbels).

Am linken Daumen befindet sich eine gut aussehende, in Vernarbung begriffene, nur noch 2 mm grosse Wunde.

Die Verordnung bestand darin, dass er neben dem Ofen gelagert wird, so dass das Gesicht bald zu schwitzen anfängt, flüssige Nahrung und $^1/_2$ Gran Morph. h. bekommt.

Am 26. wird bei der Besprechung in der Klinik auf die geringe Spannung der Bauchdecken und den davon abhängigen Schmerz in der Herzgrube (II), auf das Fehlen der Stösse und die Abwesenheit aller Erkrankungen in der Mund- und Rachenhöhle aufmerksam gemacht. Sch. ist fieberfrei und bleibt es während der ganzen Zeit seines Aufenthalts. Die äussersten Extreme in seinen Temperaturen hat er am ersten Tage (den 25.) Morgens mit 36,8 und Abends mit 37,4° erreicht. Alle späteren lagen dazwischen. Der Appetit ist gut. Der gleichmässigeren Wärme und grösseren Ruhe wegen wird er in das kleine Isolirzimmer 9 neben den Operationssaal gebracht.

Am 28. ist der Zustand immer noch der gleiche. Sch. schläft gut, schwitzt viel. Wegen 8tägiger Verstopfung wird zu seiner Erleichterung Inf. Sennae comp. verabreicht; die Wunde muss mit dem Höllensteinstift überfahren werden. Sein Allgemeinbefinden ist gut, nur klagt er über das „Zusammenkleben der Zähne“. Ein Backzahn rechts am Unterkiefer ist ihm so und auf Druck schmerzhaft. Beides verliert sich nach einem Mundwasser von Kali chloricum in wenigen Tagen.

Am 3. März lässt sich endlich insofern in der Starre eine Besserung nachweisen, dass der Mund etwas mehr geöffnet werden kann; Sch. kann jetzt die Breite des Daumens mit Leichtigkeit zwischen die Zähne führen. Dagegen klagt er, dass ihm das Oeffnen der Zimmerthür lästig werde; jedesmal bekomme er Zuckungen, wenn ihn der Wind anblase. (Er erhält festere Diät.)

Beiläufig sind das die einzigen Andeutungen der Stadien der Stösse, die bemerkt worden sind, jedoch nur auf seinen Angaben beruhen.

Vom 10. März an liess ich ihn in lauwarmnasse Leintücher, darüber in Friesdecken einwickeln, und darin je 24 Stunden liegen. Am ersten Abend schon bemerkte ich, dass die Kieferstarre bedeutend nachgelassen, der Mund geht weiter auf, beinahe für zwei Fingerbreiten. Der Schmerz auf der Brust und im Bauch hat vollständig nachgelassen.

Am 12. muss er aus Rücksicht für den anderen Kranken nach S. 127 verlegt werden. Die Besserung schreitet nicht in derselben Weise fort.

Am 19. kann das Kinn bis auf die Brust gebracht werden. Die Zahnreihen können bis zu 2 $^1/_2$ Fingerbreiten geöffnet werden. Das Blinzeln und die Empfindlichkeit gegen das Licht haben seit dem 12. aufgehört. In Folge des Schwitzens hat sich Hautjucken eingestellt.

Bei näherem Ausfragen wird jetzt am 20. ermittelt, dass die auffallende Augenaffection mit dem Bilde des Starrkrampfs doch nichts zu thun hat, sondern älteren Ursprungs ist.

Im 14. Jahre habe er, in einer Apotheke beschäftigt, beim Stossen von Radix Ipecacuanhae eine starke Augenentzündung bekommen; 3 Tage sei er vollständig blind gewesen, und habe die Empfindung gehabt, als ob er in starkes Feuer sehe. Durch Tropfen und Umschläge wurde er damals geheilt und konnte nach 14 Tagen wieder arbeiten. Später bekam er wieder eine leichte Entzündung durch Stossen von Kanthariden. — Seit seiner ersten Augenerkrankung bemerkte er, dass er gegen Licht überaus reizbar war, wenn er auf eine weisse Wand oder auf eine Schneefläche sah. In der Nacht beim Lesen oder Schreiben wurde er schnell müde, so dass sich die Buchstaben verwischten. Später verwischten sich bald die Contouren, wenn er beim Richten mit der Richtschnur thätig war. Er blinzelte nur, wenn er in sehr starkes Licht sah. Durch die Verletzung habe sich der Zustand am Auge nicht verschlimmert. Erst beim Eintritt der Kieferstarre am 18., 12 Tage nach der Verletzung, bemerkte er, dass er bei starkem Lichteinfall und beim Fixiren von Personen, mit denen er redete, mit den Augen blinzelte; seine Schwester machte ihn darauf aufmerksam. Das Blinzeln hat sich hier schon in den ersten Tagen verloren. Bei sehr ausgeprägtem Sclealring und sehr blassem Nerv. opticus hat er Hypermetropie; seine Familie hat gutes Sehvermögen.

Am 24. März steht Sch. zum ersten Male auf; er befindet sich wohl. Der Raum zwischen den beiden Zahnreihen ist für drei Finger durchgängig.

Am 25. März ergiebt eine Augenuntersuchung durch Herrn Professor Horner normales Sehvermögen, Hypermetropie $^1/_{42}$. Das Gehen macht keine Beschwerden.

Am 26. März wird Sch. geheilt entlassen.

Bei einer Quetschwunde am Daumen, die ohne Unterbindung und ohne Desinfection behandelt wurde, trat erst Erysipel und darnach am 12. Tage Starrkrampf ein, der unvollständig blieb und sich im Wesentlichen auf seine zwei ersten Stadien beschränkte, da von Stössen nur zweifelhafte Andeutungen verspürt wurden. Von Interesse war der Nachweis, dass dabei das Blinzeln und die Lichtscheu älteren Ursprungs war. Der übrigens fieberlose Kranke wurde mit warmen Einwickelungen behandelt und geheilt in 7 Wochen.

Es handelte sich also um einen Tet. traum. incompletus lentus remorans tardissimus, bei dem das II. Stadium sich nur bis zum 2. Grad entwickelt hat, und die Stösse nur vom Kranken selbst beobachtet sind.

89. Wilhelm Baumann von Dürnten. Tetanus verus lentus incompletior tardissimus ambulans, mit psychischen Reflexkrämpfen, Gesichtsverzerrung und Betheiligung der M. serrati antici bei der Staare. Heilung im IV. Stadium durch eine Schwitzcur.

Der 14 Jahre alte Wilhelm Baumann von Dürnten, welcher am 6. Mai 1870 in der chirurgischen Klinik des Zürcher Kantonspitals (unter J.-Nr. 26 S. 36) Aufnahme fand, war bis vor 14 Tagen ganz gesund, insbesondere hat er sich gar niemals geschnitten, gequetscht oder sonst verletzt.

Zuerst bemerkte er vor 14 Tagen, dass er vom Mittagessen so müde wurde, indem er den Mund nicht mehr recht öffnen konnte (I). Wollte er ein grosses Stück in den Mund nehmen, so fühlte er nach seiner Angabe einen lästigen Schmerz in der Gegend der Masseteren und ein Spannen, das er nicht überwinden konnte. Während in den nächsten Tagen der Schmerz beim Essen immer zunahm, trat zugleich noch ein eigenthümliches beengendes Gefühl auf der Brust ein (II). Wenn er husten wollte, empfand er Schmerz in der Brust und Magengegend. Zu der Zeit fühlte er dann

auch zuerst, dass sein Bauch so hart geworden sei und er denselben nicht mehr eindrücken konnte wie vorher. Den Kopf konnte er nicht mehr gut nach vorn bewegen, und wenn er mit beiden Armen und Händen etwas in die Höhe halten wollte, so ging das nur so weit, bis er mit den Armen wagrecht in Schulterhöhe war, weiter gar nicht. Er fühlte ein starkes Spannen in der ganzen Wirbelsäule. Sitzen konnte er ganz gut und auch bei ruhigem Liegen fühlte er noch nichts Abnormes. Ohne jede weitere Functionsstörung dauerte dieser Zustand etwa 8 Tage.

Jetzt bekam er zum ersten Mal Schmerzen beim Laufen in beiden Hüften, und zugleich traten eigenthümliche Krämpfe auf. War er allein, so konnte er ganz gut gehen und auch ruhig im Bett liegen. Kam ihm aber ein Wagen entgegen, sah er einen aus seiner Herrschaft, rief Jemand laut seinen Namen, oder machte ihn Jemand fürchten, so wurde er plötzlich am ganzen Körper steif und konnte nicht mehr stehen, sondern fiel um. Auch wenn er sich in Anderer Gegenwart bücken wollte, trat diese Steifigkeit ein. Die nächsten 4 Tage fiel er nun 3—4mal täglich um. Als er nun am 4. Tage nach seiner Angabe ins Bett wollte, konnte er sich nicht mehr Strümpfe und Schuhe ausziehen, obschon Niemand dabei war. Er musste sich immer wieder zwischen seinen Ausziehungsversuchen auf das Bett werfen, „um sich auszuruhen", bis es ihm erst nach langer Zeit gelang mit Ausziehen fertig zu werden. Als sein Bettgenosse auch sich ins Bett legen wollte, fühlte B. plötzlich heftige Krämpfe im Unterleib, „die ihn nicht mehr liegen liessen". Der Knecht musste ihn 3mal zum Bett herausnehmen und auf seinem Arm halten, bis er wieder ruhiger wurde. Die Schmerzen waren stechend und drückend zu gleicher Zeit und liessen ihn auch nicht stehen. Morgens wurde der Arzt gerufen, der ihn wegen seines unverständlichen Zustandes in das Spital schickte.

Im Spital fällt bei dem ganz gut genährten Menschen in dem gesund aussehenden Gesicht zunächst auf, dass über seinen beiden Augenbrauen zwei Wülste sich befinden, die sich nicht verstreichen lassen, sondern fest anfühlen, und mit dem Trismus entstanden sein sollen. Sowie er den Mund mehr als $1^1/_2$ cm öffnen will, bekommt er Schmerzen in der Gegend der Musc. masset. und temporales; weiter geht es nicht. Der Hals ist kurz und die Nackenmuskulatur stramm zusammengezogen. Bewegung des Kopfes nach hinten und Drehen geht ganz gut, nach vorn bringt er den Kopf nur mit grosser Anstrengung und nie so weit, dass sein Kinn die Brust berührt. Die Untersuchung der Brust erzielt nichts Abnormes, sie ist gut gewölbt. Die Rückenwirbelsäule dagegen ist ganz steif, so dass man bei dem Unterlegen des Armes den Körper wie einen Stock emporheben kann. Die Bauchdecken sind stramm angezogen und man kann dieselben nicht einpressen. Zudem fühlt er auf Druck in der linken Inguinalgegend heftigen Schmerz (Koprostase?). Die Arme kann er nach allen Seiten gut bewegen, lässt man ihn dagegen etwas mit beiden Armen heben, so kann er es in der That nur bis zur Schulterhöhe und nicht weiter. Dabei fühlt er stets einen spannenden Schmerz in dem Rückgrat.

Die Beine kann er auch ganz gut bewegen, so lange er im Bett liegt, lässt man ihn aber stehen, so klagt er über Schmerz in der linken Inguinalgegend, und giebt zugleich an, er hätte vor 3 Tagen noch in beiden Beinen solche stechende Schmerzen gehabt. Lässt man ihn gehen, so thut er es mit einer gewissen Angst, indem er sich immer halten will. Hier fiel er aber niemals um, auch nicht, als man ihn erschreckte. Urin und Stuhl gehen ganz gut ab, sind normal, insbesondere der Urin ohne Eiweiss.

Am ganzen Körper kann Niemand irgend eine Stich- oder Schnittwunde oder eine Narbe finden, nur einige unbedeutende Schrunden an den Extremitäten, von denen er aber ausdrücklich angiebt, dass er sie erst bei seinen vielen Umfällen während der letzten Woche erhalten habe.

B. wird im Bett Morgens und Abends mit 1/8 Gran Morph. hydr. behandelt und vom 9. an täglich nach einem warmen Bade in wollene Decken auf 3—4 Stunden gewickelt zum Schwitzen!

Am 12. bekommt er Durchfall, hat aber immer noch Schmerz auf Druck in der linken Leistengegend. Sonst befindet er sich wohl und kann den Mund schon besser öffnen, während der Bauch immer noch straff gespannt ist.

Am 17. lassen sich die Zähne schon 3 cm weit öffnen und das Kinn mit geringer Anstrengung auf die Brust bringen. Die Bauchdecken sind nicht mehr viel über die Norm gespannt. Die Nackenstarre hat sich bedeutend gemildert. Der Schmerz in der linken Leiste ist fort.

Krämpfe hat er im Spital niemals gehabt.

Am 21. gehen die Zahnreihen so weit auf, dass seine Schneidezähne 3 1/2 cm von einander abstehen. Des Kinn kann er ganz auf die Brust herabbringen. Die M. recti abd. sind noch immer etwas gespannt, was auch noch am 31. in leichtem Grade der Fall. Den Mund kann er wieder ganz weit aufmachen.

Am 3. Juni wird er vollständig geheilt entlassen.

Wir haben hier also den seltenen Fall eines Tet. idiopathicus oder, wie wir sagen wollen, des Tet. verus vor uns, der sich dadurch auszeichnet, dass bei seiner Aufnahme das Stadium der Stösse sofort in Folge der geregelten Krankenpflege vorbei war. Sie kamen nach der Schilderung besonders reflectorisch von Seiten des Auges und Ohres, wie auch der Psyche zu Stande, so dass man in diesem Falle einmal wirklich an Romberg's Schilderung des Tetanus (vgl. S. 64) und seine Herleitung der Reflexkrämpfe auch durch den „Reiz der Vorstellung“ erinnert wird.

Dabei handelte es sich um einen der Fälle von Tetanus ambulans, die so lange herumgehen, bis es nicht mehr geht in Folge der Stösse. Das „Hinschlagen“ dabei ist recht charakteristisch, wie auch die zahlreichen Abschürfungen in Folge davon. In dieser Beziehung erinnert der Fall an die von Emil Hennis und Andreas Egli.

Uebrigens war der Tetanus kein vollständiger, da sich der Mund beim Eintritt noch 1 1/2 cm weit öffnen liess. Dem entsprechend war die Dauer bis zur Heilung auch 6 Wochen. Die Behandlung bestand in Morphium und mehrstündigem täglichen Schwitzen.

Eigenthümlich für den Fall war die anhaltende Verzerrung der Stirn und der Nachweis der Betheiligung der Musc. serr. antici bei der Starre, die die Arme ganz frei liess. In Folge dessen konnte der Kranke mit beiden Armen nichts über den Horizont in die Höhe heben.

So charakteristisch die ganze Anamnese für den Sachkenner war, nimmt es nicht Wunder, dass der College über die Diagnose strauchelte, da es Romberg in seinem ähnlichen Fall (vgl. S. 43) ebenso erging.

90. Charlotte Jähn aus Potsdam. Resectio humeri propter cariem occultam. Tetanus vehemens remorantior celer I. Stadiums.

Das Dienstmädchen Charlotte Jähn, 25 Jahre alt, aus Potsdam, wurde am 14. August 1861 (unter J.-Nr. 705) wegen einer Entzündung des rechten Schultergelenks mit Geschwulstbildung unter dem Musc. deltoides längs der Bicepssehne aufgenommen, für die sich als einzige Ursache nur Rheumatismus herausstellte. Die inneren Organe waren gesund, insbesondere die Lunge. Bei Bewegungen crepitirte das Schultergelenk mächtig unter Schmerzen,

vorzugsweise beruhend auf einer grossen Menge von Reiskörpern, die sich in der Sehnenscheide des Musc. biceps bei der Resection vorfanden und sie so mächtig ausgedehnt hatten. Der Kopf war verhältnissmässig weniger erodirt, besonders rauh dagegen die Pfanne, die deshalb von Dr. Wilms bei der Operation am 26. August mit dem Glüheisen ausgebrannt wurde. Der Verlauf war normal, nur musste später unter dem Proc. coracoideus eine Gegenöffnung angelegt werden.

Als ich sie bei vorgeschrittener Heilung eines Morgens verbinden wollte, überraschte sie mich mit vollständigem Trismus und leichter Nackenstarre, von der sie am Abend vorher nichts hatte bemerken lassen. Im Bette ging die Sache in einigen Tagen bei reichlicher Morphiumbehandlung rückwärts. Die Wunde heilte jedoch so langsam, dass sie erst nach 2 Jahren am 9. Juli 1863 entlassen werden konnte, nachdem ein Sequester vom Collum scapulae extrahirt war (vgl. Rs. I S. 95). Eine kleine Fistel heilte erst durch einen Aufenthalt auf dem Lande ganz zu.

Die sonst amenorrhoische Kranke hatte im Verlauf der Heilung einen beinahe letalen Anfall von Metrorrhagie, der wohl auch die Heilung mit verzögert hat.

Im Jahre 1864 kam die Kranke leider wieder nach Bethanien mit einer Affection des anderen Schultergelenks.

Diese Fälle von Jähn und Spiegelberg haben mir damals, wo die Verbände meist noch nicht so fest abschliessend gemacht wurden, wie seit der Zeit der Antisepsis, eine grosse Abneigung beigebracht, Kranke mit Wunden ernsterer Art herumlaufen zu lassen. Die vorgeschrittene Heilung bei Spiegelberg, das sehr heftige Auftreten bei der Jähn machten mir unwillkürlich den Eindruck, dass sie von einer neuen Schädlichkeit, einer Erkältung, betroffen worden seien. Um so überraschender war der schnelle Rückgang bei einfachem warmen Verhalten im Bett und Morphium.

91. Anton Spiegelberg aus Küstrin. Combustio crurum. Tetanus incompletus remorantissimus lentus celer ambulans IV. Stadiums.

Ein lang gewachsener 37 Jahre alter Arbeiter, Christian Spiegelberg aus Küstrin, wurde am 19. März 1861 auf die chirurgische Station in Bethanien (unter J.-Nr. 316) aufgenommen, weil er sich eine ausgedehnte Verbrennung 3. Grades beider Schenkel zugezogen hatte.

Er wurde sofort darnach in Watte, die gespalten war, eingewickelt, wie das damals gewöhnlich geschah; nachdem sie dann durchtränkt, machten Bleiwasserumschläge und tägliche warme Bäder die weitere Behandlung aus. Es bildeten sich dann mehrere Brandwunden, welche schön granulirten, besonders reichlich die grosse, welche fast die ganze rechte Wade einnahm, von der Kniekehle bis zur Ferse. Da der Verlauf trotz der grossen Ausdehnung ein äusserst günstiger war, liess man den Kranken aufstehen und mit den Verbänden herumgehen. Mehrere Wochen später — der Kranke war schon öfter mit seinen Verbänden in den Garten gegangen — bekam er, ohne irgendwie Gewicht darauf zu legen, Schwerbeweglichkeit der Kiefer und ziehen in den Gliedern. Alles das kam aber erst einige Tage später durch mein Examen zur Sprache, als ich ihm in der Badestube nach dem Bade die ganze mächtige Wundfläche, weil sie wucherte, mit einem Höllensteinstift überfuhr. In demselben Augenblick schnellte er in einem Anfall von Opisthotonus hinten über, während sich vollständiger Trismus ausbildete. Spiegelberg wurde darauf mit einem milden Verband im Bett weiter behandelt, die Bäder fortgelassen und eine energische Opiumbehandlung angewendet. Die anhaltende Steifigkeit der Masseteren

verschwand dabei im Verlauf der nächsten Woche, während sich die Stösse noch einige Male wiederholten. In jeder Beziehung geheilt konnte der Kranke die Anstalt am 7. August verlassen (vgl. Rs. I S. 13).

Obgleich also in diesem Falle der Verlauf durch alle vier Stadien ging, war der Starrkrampf doch schnell vorbei und noch dazu mit glücklichem Ausgang, was mich um so mehr überraschte, da ich bis dahin nur einen Fall behandelt hatte, der auch ganz unscheinbar anfing und doch bald mit voller Schwere tödtlich endete. Im Gegensatz zu ihm war es mein erster unvollständiger und bedachtsamer Fall. Ausserdem frappirte er mich dadurch, dass ich den Kranken hatte herumgehen lassen auf seinen Wunsch, ohne etwas von seiner leichten Kieferstarre zu merken, ohne dass er selbst sich irgendwie darüber beklagt hätte. Ein charakteristischer Fall von Tetanus ambulans, der erst Beachtung beiderseits fand, als er in Folge einer sehr ausgedehnten Höllensteinätzung in das IV. Stadium der Reflexstösse überging. Die Anamnese hinterher bei dem intelligenten Kranken klärte dann die Sache auf. Der Beginn des Starrkrampfs datirte nicht von der grossen Aetzung, wie es im ersten Augenblick schien und man Aehnliches in der Litteratur mehrfach behauptet hat, sondern, wie die Anamnese ergab, nur sein IV. Stadium. Ob der Einfluss des Gartens nicht in Betracht dabei kommt, wäre heute eine andere Frage. Allein wie viele Verbrennungen sind nicht in Bethanien am Starrkrampf schliesslich gestorben, die nie das Bett verlassen haben, und das bei allen Stadien und Graden der Verbrennung, bei allen möglichen Behandlungsmethoden!

Immerhin fällt es auf, dass hier der Starrkrampf noch so spät bei üppig granulirender Wunde zum Ausbruch kam. Es fragt sich, ob hier die Gartenbacillen wirklich im Spiel waren oder ob es sich hier bei der leichten Bekleidung und den damals so leichten Verbänden nicht um einen Mischtypus gehandelt hat, um einen Fall von rheumatischem Wundstarrkrampf, wie wir das früher (Kap. 99) genannt haben.

92. Otto Falk von Rixdorf. Tetanus traum. lentus incompletus remorans tardissimus III. Stadiums in Folge Quetschwunden am Nagelglied. Amputation der zwei Phalangen und eine Schwitzcur führen zur Heilung, nachdem sich noch ein leichtes III. Stadium eingestellt.

Der 20 Jahre alte Gärtner Otto Falk aus Rixdorf wurde am 18. September 1881 (unter J.-Nr. 1319) auf meiner chirurgischen Abtheilung in Bethanien aufgenommen, weil er in Folge einer gequetschten Wunde am Nagelglied des rechten Mittelfingers Starrkrampf bekommen hatte.

Falk stammt aus völlig gesunder Familie, ein kräftiger, normal entwickelter Mann mit normalen inneren Organen, der ausser Masern und Keuchhusten in seiner Kindheit nie eine Krankheit gehabt hat.

Am 2. September wurde er von einem Wagenrad an der Kuppe des rechten Mittelfingers so stark gequetscht, dass die 3. Phalanx bald stark mit Blut unterlaufen war und sehr schmerzte; Falk machte deshalb kalte Umschläge und achtete weiter der Wunde nicht. Beim Eintritt fand sich der Nagel abgequetscht und die 3. Phalanx im Nagelbett mit Durchbohrung der Haut blossliegend.

Am 14. September (I) stellte sich Kieferstarre ein. Beim Eintritt klagte Falk über geringe gleichmässig anhaltende Schmerzen im Kreuz. Der Trismus ist ziemlich stark, die Rückenstarre (II) nicht sehr ausgesprochen.

Sprechen und Schlucken gehen ohne Schwierigkeit, die Temperatur und sonstigen Functionen sind normal. Zunächst erhielt er Chloralhydrat mit Morphium und um seinen Verband zum Schutze eine Watteumwickelung.

Am 20. wurde der Finger unter allen Lister'schen Cautelen in der 2. Phalanx amputirt, die Hautlappen vereinigt, und der Arm auf eine Hohlschiene gelagert. Innerlich erhielt Falk 2ständl. 0,01 oder 0,12 Morph. hydr. täglich.

Da der Zustand der gleiche bleibt, wird durch erhöhte Zimmertemperatur (16° R.) und eine tägliche Einwickelung in ein heisses Laken und wollene Decken eine Schwitzcur hinzugefügt. Die Nackenstarre ist nur leicht. Beim Verbandwechsel am 22. werden mehrere Nähte entfernt. Die Sprache hat sich etwas verschlechtert.

Am 24. wird die letzte Naht entfernt, die Wunde sieht gut und frisch aus.

Am 26. besteht die Bretthärte des Bauchs weiter. Beim 3. Verbandwechsel kein Schmerz.

Am 29. klagte er weniger über Kreuzschmerzen.

Am 1. October hat die Kieferklemme und der Opisthotonus zugenommen, häufig finden sich Zuckungen (III).

Am 19. ist der Tetanus beseitigt, die Wunde eitert noch.

Am 29. steht er auf und erhält Abends noch 0,01 Morph. bis 3. Nov.

Am 11. November wird aus der Wunde ein Sequester extrahirt.

Am 22. November wird Falk mit vernarbter Wunde geheilt entlassen.

Vom 30. September ab war er dabei fieberfrei bis 5. October, sowie vom 14. October bis zur Entlassung. Vorher waren die Temperaturen:

Am	19.	Septbr.	Morg.	—	Abds. 36,8	Am	6.	Octbr.	Morg.	38,5	Abds. 37,0
„	20.	„	„	38,0	„ 38,0	„	7.	„	„	38,2	„ 37,2
„	21.	„	„	38,0	„ 38,6	„	8.	„	„	38,8	„ 37,4
„	22.	„	„	39,0	„ 38,7	„	9.	„	„	38,7	„ 38,8
„	23.	„	„	37,9	„ 38,6	„	10.	„	„	37,6	„ 38,8
„	24.	„	„	37,8	„ 39,2	„	11.	„	„	39,4	„ 38,4
„	25.	„	„	38,8	„ 37,8	„	12.	„	„	38,4	„ 38,5
„	26.	„	„	37,0	„ 37,2	„	13.	„	„	38,0	„ 37,8
„	27.	„	„	37,0	„ 38,0	„	14.	„	„	37,9	„ 37,8
„	28.	„	„	37,2	„ 39,8						
„	29.	„	„	37,8	„ 39,0						
„	30.	„	„	37,8	„ 37,8						

Von Morphium hat er verbraucht bis zum 18. October in absteigenden Tagesdosen 1,33, indem er zuletzt nur noch Nachts, wenn er nicht schlief, 2stündlich 0,02 bekam. Ebenso lange wurde die Schwitzcur fortgesetzt.

Der Ausbruch des Tetanus geschah am 12. Tage. Nach der Amputation wurde er bis zur Entwickelung des III. Stadiums am 18. Tage der Krankheit noch gesteigert. Die Dauer war 35 Tage bis zur vollendeten Heilung.

93. Nina Vogel aus Luzern. Vollständige Resection wegen stumpfwinkeliger Synostose des Kniegelenks. Tetanus remoratior vehemens tardissimus IV. Stadiums.

Anfang Januar 1874 wurde ich von dem Eisenbahnbauunternehmer Vogel in Luzern consultirt, ob seiner 16 Jahre alten, sonst gesunden Tochter Nina, welche aus früher Kindheit einen Schaden am Bein davongetragen, wohl wieder zu einem leidlichen Gehen zu verhelfen möglich sei.

Das Kind war 4 Jahre, als es eines Sonntags, neugierig die Bahn zu

sehen, vom Schemel fiel. Trotz seiner grossen Schmerzen wurde es erst am Donnerstag zu einem Arzte gebracht, Herrn Dr. Dula, welcher es mit Schröpfköpfen und später mit Jod am rechten Knie behandelte. Später wurde ihm von Dr. R. ein Gypsverband angelegt. Im Jahre 1867 wurde Nina 2 Monate lang in Arth von Dr. Schindler behandelt und zwar mit Maschinen. Ein Jahr darauf fiel sie beim Gehen in die Schule; das Leiden verschlimmerte sich dadurch aufs Neue der Art, dass das Knie im Mai 1870 aufbrach und bis zum August des Jahres floss.

Bei der Untersuchung ergab sich, dass das rechte Bein eine Kniegelenkscontractur hatte von solcher eisernen Festigkeit, dass an einer breiten Synostose im Kniegelenk von vornherein nicht zu zweifeln war. Auch in tiefer Chloroformnarkose war nicht die leiseste Spur von Beweglichkeit zu bemerken oder selbst bei Anwendung der grössten Kraft zu erzielen. So aussichtslos der Versuch von vornherein war, so entschloss ich mich doch dazu, obgleich unter dem Capitulum fibulae sich eine breite in der Mitte trichterförmig dem Knochen adhärente Narbe befand, und die gewaltsame Streckung bei solchen Kniegelenksnarben nicht ohne Gefahr für das Bein erfahrungsmässig ist. Allein der Erfolg war null, und so blieb nur Resection oder Amputation möglich; denn die Contracturstellung war eine stumpfwinkelige und dabei schiefe, so dass das Bein unbrauchbar war.

Zum Zweck der Resection wurde Nina am 19. Januar 1874 in die Maison de Santé in Fluntern aufgenommen (J.-Nr. 107) und am 25. operirt, wie ich es damals gewöhnlich machte, mit einem Hufeisenschnitt von einem Condylus über die Tuberositas tibiae zum anderen Condylus, Durchsägung der Tibia dicht unter dem Knorpel des zum grossen Theil wohl erhaltenen Gelenks, und des Femurs so weit, dass beide Knochen bei der Streckung sich nicht gegen einander stemmen, sorgfältigster Blutstillung mittelst 22 Seidenligaturen und Anlage eines Gypsverbandes, nachdem die Wunde durch 8 Nähte bis auf die Ecken geschlossen, aus denen die Enden der seidenen Unterbindungsfäden herausgeleitet waren. Die Synostose im Gelenk war zwei Daumen dick und enthielt bereits Spongiosazellen.

Schon am Abend trat nach 2maligem Chloroformbrechen eine Temperatursteigerung bis auf 38,2° bei Puls 136 ein. Am folgenden Morgen war Nina zwar fieberfrei, am Abend jedoch trat die höchste Temperatur ein, die sie die ersten 3 Wochen gehabt hat, nämlich 39,2° (Puls 132). Am 27. war die Morgentemperatur 38,6°, die Abends wie Tags zuvor 39,2°. Der Gypsverband wurde mit einem Fenster zum Verbinden versehen. Das Fieber verschwand darnach allmälig. Die Temperaturen betrugen:

Am 28.	Morg.	38,2	Abds.	38,8 (Puls 128)	
„ 29.	„	37,4 (P. 120)	„	38,0 („ 116)	
„ 30.	„	37,4	„	38,8.	Zum ersten Male wurde die Charpie aus der Wunde entfernt.
„ 31.	„	37,8	„	38,6.	Aus der linken Wundecke gingen 9 Ligaturen ab.
„ 1. Febr.	„	37,6	„	38,6	
„ 2.	„	37,4	„	38,2	
„ 3.	„	37,4	„	38,0.	

Links gingen heute 4, rechts 6 Ligaturen ab. Alle 8 Nähte wurden entfernt. Wegen des guten Befindens und des normalen Aussehens der Wunde konnte man das Beste sonstiger Erfahrung nach erwarten. Die Kranke bekam jetzt auch deshalb Fleischkost. In der That blieb sie von jetzt ab ganz fieberlos; am 4. Februar Abends ging rechts die letzte Ligatur ab.

Nachdem dann auch am 9. für ausgiebigen Stuhlgang gesorgt, und die Kranke zum 3. Mal mit aller Sorgfalt umgebettet war, erwartete ich eine

ganz glatte und schöne Heilung, als sich plötzlich am 11. die Wendung im Verlauf einstellte.

Die Temperatur hob sich am Abend auf 38,2° und die Kranke bekam darnach Schmerzen in den Backen (I).

Am 12. Morgens war die Temperatur zwar bloss 37,4°, Abends aber wieder 38,2°. 3mal erfolgte Stuhlgang auf künstlichem Wege, leider war der Trismus aber zweifellos.

Am 13. Morg. 37,2, Abds. 38,2. Der Trismus ist trotz 1 Gran Morph. hydrochl. vollständig geworden.
„ 14. „ 37,8, „ 38,4. Der Opisthotonus (II) ist trotz 1 Gran Morph. hydrochl. stärker geworden.
„ 15. „ 37,8.

Nachdem 2mal für Stuhlgang gesorgt, hielt ich es unter diesen bedrohlichen Umständen für besser, den Gypsverband zu entfernen, um sicher zu sein, dass darunter keine Ueberraschungen verborgen. Nachdem deshalb die Kranke ein warmes Bad bekommen, wurde sie chloroformirt und in der Narkose der Gypsverband entfernt; da jedoch der locale Befund nichts zu wünschen übrig liess, die prima intentio in der ganzen Nahtlinie ohne Gangrän erfolgt war, auch nirgends ein Decubitus bestand, so hielt ich für das Beste in Erwartung des Stadiums der Stösse gleich einen neuen gut wattirten Gypsverband anzulegen, und mich darnach auf die Morphiumtherapie zu beschränken. Sie bekam darnach 3mal Erbrechen und Abends 39,6°.

Am 16. Morg. 38,2, Abds. 38,0, 0,02 Morph.
„ 17. „ 38,2, „ 38,0, 0,01 „ . Eine Ligatur geht ab.
„ 18. „ 38,4.

Die zweite von den beiden letzten Ligaturen geht ab. P. 118. Abends 37,8. Puls 96—120. Die ersten 2 Stösse (III).

Trotzdem nahm das Fieber wieder ab und ebenso die Pulsfrequenz. Die Kranke hielt sich in ihrer Rückenstarre auf dem Wasserkissen.

Am 19. Morg. 37,6, Abds. 37,7 bei 0,02 Morph.
„ 20. „ 37,8, „ 38,0.
„ 21. „ 38,2, P. 96, Abds. 37,8 und 0,02 Morph. auf einmal.
„ 22. „ 37,6, P. 112 selbst nach dem Verband, Abends 37,8. Ein Stoss wird bemerkt. 0,02 Morph., daneben China-decoct.
„ 23. „ 38,2, Abds. 37,8 und 0,04 Morph. Ein Stoss notirt.
„ 24. „ 38,4, „ 38,6 und 0,04 Morph. Der Schweiss der Kranken war ein reichlicher und färbte sich heute blau.
„ 25. „ 39,0, „ 38,3 und 0,04 Morph.
„ 26. „ 38,8, „ 38,4 und 0,02 Morph., daneben ein Esslöffel Ol. Ricin., das jedoch ohne Erfolg bleibt.
„ 27. „ 40,0, Mittags 39,8.

In den Granulationen der Wunde ist ein Abscess zu bemerken. Noch ein Esslöffel Ricinusöl. Am Abend war die Temperatur 39,4°. Ohne Morphium war die Nacht ganz schlaflos geblieben. Im Laufe des Tages war 2mal ein Streckkrampf eingetreten, auch Erbrechen vom Oel.

Am 28. Morg. 39,4, 2 Stösse, Abends 39,2.
„ 1. März Morg. 38,8, 3 Stösse, 0,01 M., Mittags 38,8, 1 Stoss. Abds. 38,8 und 0,02 Morph.
„ 2. „ „ 38,6, Abds. 38,8.
„ 3. „ „ 39,8, neue Stösse, 25 Tropfen Opiumtinctur. Abds. 39,2.

Am 4. März Morg. 39,2, 2 Stösse, Abds. 38,2.
„ 5. „ „ 38,2, 3 „ „ 38,6, 1 Stoss.
„ 6. „ „ 38,4, 2 „ „ 38,6, 1 „
„ 7. „ „ 38,4, 2 „ „ 38,6, 3 Stösse, 15 Tr. Tinct. Opii.
„ 8. „ „ 38,4, 1 Stoss. Neuer Gypsverband. Abds. 39,8, 1 Stoss, 0,03 auf einmal.
„ 9. „ „ 38,4, 2 Stösse. Einmal Erbrechen. Abds. 38,0, 1 Stoss, 0,01 Morph. hydr.
„ 10. „ „ 37,8 „ „ Abds. 38,0, 1 Stoss.
„ 11. „ „ 37,6, 1 Stoss. „ 38,3.
„ 12. „ „ 38,2, 1 „ Links Parotitis. „ 38,6.
„ 13. „ „ 38,2, 5 Stösse. „ 38,2.
„ 14. „ „ 37,2, 6 „ Abds. 37,8, 6 Stösse, 30 Tr. Tinct. Opii.
„ 15. „ „ 37,2, 20 Tropf. Tinct. Opii, Abds. 37,4, 2 Stösse, 20 Tr. Tinct. Opii. P. 126. Kein Eiweis.
„ 16. „ „ 37,4, Abds. 38,2, 5 Stösse, 20 Tr. Tinct. Opii.
„ 17. „ „ 37,8, „ 38,0. Schläft gut ohne Tropfen.
„ 18. „ „ 37,8, „ 38,2, 1 Stoss.
„ 19. „ „ 37,6, 1 Stoss, Abds. 38,2, 1 Stoss. Guter Schlaf Nachts immer ohne Tropfen.
„ 20. „ „ 37,6, 1 Stoss. 23 Stösse seit gestern Abend. Abds. 37,4.
„ 21. „ „ 37,2, Abds. 37,2, 4 Stösse.
„ 22. „ „ 37,2, „ 37,4.
„ 23. „ „ 37,0, „ 37,4, 1 Stoss.
„ 24. „ „ 37,0, „ 37,4, 1 „
„ 25. „ „ 37,4, 7 Stösse. Incision der Narbe wegen eines Abscesses an Stelle der entfernten Kniescheibe. Abds. 37,6, 1 Stoss.
„ 26. „ „ 37,0, kein Albumin, Abds. 37,4. 22 Stösse seit heute Morgen.
„ 27. „ „ 37,0, 19 Stösse, Abds. 37,0.
„ 28. „ Neuer Gypsverband, 22 Stösse, Abds. 38,0.
„ 29. „ „ 37,2, Abds. 37,6,
„ 30. „ „ 37,0, „ 37,4, 1 Stoss.
„ 31. „ „ 37,2, „ 37,2, 14 Stösse Abends.
„ 1. April „ 37,2, 8 Stösse, Abds. 37,2, 16 Stösse.
„ 2. „ „ 37,0, „ 37,6.
„ 3. „ „ 36,8, „ 37,4, 3 „
„ 4. „ „ 36,8, 1 Stoss, „ 37,6, 1 Stoss.
„ 5. „ „ 37,0, „ 37,4, 1 „
„ 6. „ „ 37,0, „ 37,6.
„ 7. „ „ 37,2, „ 37,6, 1 „
„ 8. „ „ 37,0, „ 37,4.
„ 9. „ „ 37,2, „ 37,4, 1 „
„ 10. „ „ 37,0, 1 „ „ 37,4.
„ 11. „ „ 37,2, 1 „ „ 37,4.
„ 12. „ „ 37,4, 1 „ „ 38,4, 2 Stösse.
„ 13. „ „ 37,2, „ 37,4.
„ 14. „ „ 37,4, „ 37,8, 1 Stoss.
„ 15. „ „ 37,6, „ 38,6.
„ 16. „ „ 37,6, „ 39,2, 2 Stösse.
„ 17. „ „ 37,2, 1 „ „ 38,4, 1 St. u. mehr, die man wegen d. Abnahme nicht sehen kann.
„ 18. „ „ 37,2, „ 38,2, 1 Stoss.
„ 19. „ „ 36,8, 1 „ „ 37,4, 1 „
„ 20. „ „ 36,8, „ 38,0.
„ 21. „ „ 36,8, „ 38,2, 1 „

Am 22.	April	Morg.	37,2,	1 Stoss	Abds.	37,8.	
„ 23.	„	„	36,8,		„	38,0,	1 Stoss.
„ 24.	„	„	37,0,		„	38,6,	1 „
„ 25.	„	„	37,6,		„	38,0.	
„ 26.	„	„	37,6,		„	38,8,	2 Stösse.
„ 27.	„	„	36,8,		„	38,6,	Stoss von mir beim Verband beobachtet.
„ 28.	„	„	36,8,		„	37,4.	Viel Eiter im Verband.
„ 29.	„	„	37,2,	2 Stösse	„	38,4.	
„ 30.	„	„	36,8,		„	37,4.	
„ 1.	Mai	„	37,4,		„	40,2.	
„ 2.	„	„	38,6,	2 „	„	40,2.	
„ 3.	„	„	38,8,		„	40,0.	
„ 4.	„	„	38,4,		„	40,2,	1 Stoss.
„ 5.	„	„	37,8,		„	40,4.	
„ 6.	„	„	37,6,	4 Stösse	„	38,6.	
„ 7.	„	„	38,6,	4 „	„	40,0.	
„ 8.	„	„	38,4,	1 Stoss	„	38,0,	2 Stösse.
„ 9.	„	„	37,6,		„	38,4,	2 „
„ 10.	„	„	37,0,		„	37,4,	2 „
„ 11.	„	„	37,8,	1 „	„	38,6.	
„ 12.	„	„	37,4,		„	38,0,	2 „
„ 13.	„	„	37,0,		„	37,0.	
„ 14.	„	„	37,0,		„	37,6,	2 „ Die Nates sind in Folge des anhaltenden Schwitzens erodirt.
„ 15.	„	„	36,6,		„	37,8,	1 Stoss.
„ 16.	„	„	36,8,	3 Stösse	„	37,2,	1 „
„ 17.	„	„	37,2,		„	37,8,	1 „
„ 18.	„	„	37,0,		„	37,6,	1 „
„ 19.	„	„	36,8,		„	37,6.	
„ 20.	„	„	37,0,	3 „	„	37,2,	2 Stösse.
„ 21.	„	„	37,4,		„	37,8,	1 Stoss.
„ 22.	„	„	37,4,		„	37,6.	
„ 23.	„	„	37,4,		„	38,4,	1 „
„ 24.	„	„	37,2,		„	37,8,	1 „
„ 25.	„	„	37,0,	4 „	„	37,6,	1 „
„ 26.	„	„	37,2,	3 „	„	37,6,	2 Stösse.
„ 27.	„	„	37,4,	2 „	„	38,4.	
„ 28.	„	„	37,0,		„	38,0.	
„ 29.	„	„	37,0,		„	38,0,	1 Stoss.
„ 30.	„	„	37,4,	3 „	„	38,8.	2 Stösse, Entfernung einer Nekrose, wonach 2mal Erbrechen und 39,0 eintritt.
„ 31.	„	„	38,0,		„	39,6,	
„ 1.	Juni	„	38,0,		„	38,8,	
„ 2.	„	„	37,8,		„	37,8	etc. etc.

Ich will die Mittheilung der Protokolle, wie sie von den besonderen Wärterinnen, die Nina in ihrem besonderen Zimmer hatte, zur gegenseitigen Controlle aufgenommen wurden, nicht durch die nächsten Monate fortsetzen. Die mitgetheilten werden genügen, um zu zeigen, dass die Stösse, wie sie den Wärterinnen deutlich wahrnehmbar waren, allmälig wohl nachliessen, im Ganzen aber äusserst unregelmässig ohne sichtliche Gründe auftraten. So kamen sie dann in den nächsten Monaten immer noch ab und zu vor.

Was nun dabei die Starre betrifft, so bestand sie viele Wochen im höchsten Grade der Art, dass der Körper brückenartig im Bogen auf Hinterkopf und Fersen ruhte. Die Heftigkeit der Stösse brachte es dabei mit sich, dass trotz ihres derben Körperbaues Niemand auf ihr Durchkommen rechnen konnte. So kamen denn auch schon in den ersten Wochen ihre jüngeren Brüder aus Luzern, um sie noch einmal zu sehen und von ihr Abschied zu nehmen.

Andererseits wurden wir veranlasst, die Krankenpflege auf die Behandlung der Wunde möglichst zu beschränken, und trotz der profusen Schweisse wegen der furchtbaren Reflexstösse vom Umbetten abzustehen. Die Folge war, dass das Leintuch immer mehr davon durchtränkt wurde, und als am 24. Februar eine vom Schweiss benetzte Stelle blau wurde, färbte sich bald das ganze Bettlaken einmal blau. Sowie die Stösse, welche bei der leisesten Berührung der Kranken erfolgten, etwas nachliessen, wurde es möglich, die Kranke wieder umzubetten; damit verschwand die blaue Farbe der Leintücher von selbst.

Am 27. März 1874 habe ich solch blaues Leintuch wegen der grossen Seltenheit damals im Verein der jüngeren Aerzte in Zürich[1]) bei Gelegenheit eines Vortrags vorgezeigt. Ich habe es dann in meiner Sammlung im Kantonspital verwahrt und alljährlich in den Vorlesungen vorgewiesen; als ich aber 1881 Zürich verliess, war das Tuch fast ganz ausgeblasst. Die schöne, fast himmelblaue Farbe des blauen Schweisses war also keine echte. Der Eiter war nicht blau.

Die blaue Flüssigkeit, die man, als sie in Schweiss zerfloss, aufsammeln konnte, habe ich Herrn Prof. Eberth, unserem damaligen Professor der pathologischen Anatomie, geschickt mit der Bitte, sie zu untersuchen. Er fand darin „massenhaft Einzelindividuen und Zwillinge schwärmender Mikrokokken“, wie er mir schrieb, bei ungefähr 1000facher Vergrösserung.

Noch in einer anderen Beziehung war unser Fall merkwürdig in Bezug auf die Schweisse. Als sie am ärgsten waren, sah man Tage lang vorn auf ihrem Oberkörper kleine Blutstropfen stehen, zu einer Zeit, wo man sich wohl hütete, sie irgendwie zu berühren, um ihre grossen Leiden nicht noch zu vergrössern, eine Art „blutiger Schweiss“, der wohl durch die gewaltigen Stösse hervorgebracht wurde und damit später von selbst und ohne Folgen verschwand.

Das Gleiche können wir leider nicht von unserer Kniegelenkresection sagen. So hoffnungsvoll sie sich vor dem Starrkrampf angelassen hatte, so bös ging es ihr unter diesen gewaltthätigen Erschütterungen trotz all unserem Bemühen.

Schon am 27. Februar bildete sich unter Steigerung des Fiebers, wie wir sahen, ein Abscess in den Granulationen; am 25. März musste in der Narbe noch ein Abscess incidirt werden. Dann nahmen die Schmerzen beim Verbinden zu, bis sich am 4. April an der äusseren Seite des Knies dicht neben der Narbe eine Fistel bildete, die viel Eiter entleert hat, wie mir mein Assistent schrieb, der mich damals des Chirurgencongresses wegen in den Ferien vertrat. „Die Wunden sehen gut aus, Patientin ist fieberfrei. Stösse will sie noch öfter haben, doch sehr gelind. Die Kiefer- und Nacken-

---

[1]) Vgl. Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte 1874 S. 489.

starre sind aufgehoben, der Schlaf gut." Dieser schöne Bericht am 5. April wird durch die Protokolle oben bestätigt. Anfang April bestand der Tetanus immer noch nach 7 Wochen, wenn auch schwächer. Dass er jetzt mit dem Aufbruch der Narbe aufhörte, deutete ich mir damals dahin, dass in der adhärenten Narbe der Nervus peronaeus fixirt gewesen, durch die Streckung bei der Resection dauernd gezerrt wurde und so der Starrkrampf entstanden sei; mit dem Aufbruch seien jetzt durch die Eiterung die Fesseln gelockert und der Tetanus im Abmarsch. Denn dass die Gefahr von dieser Seite keineswegs vorüber, zeigten die Protokolle mit den immer wieder auftretenden, auch gelegentlich mal sich wieder häufenden Stössen, wie es z. B. Mitte April der Fall war. Ebenso noch Ende Mai.

Am 30. Mai konnte in einer Narkose die obere Epiphyse der Tibia in ihrer ganzen Breite entfernt werden, soweit sie noch der Dicke nach erhalten war. Am 4. Mai musste noch eine Incision gemacht werden, am 26. Juni noch ein Splitter entfernt werden. Immerhin blieb sie doch den ganzen Mai, Juni und Juli Vormittags dauernd fieberfrei, während sie gegen Abend oft Temperaturen von 38,4, 38,6, ja manchmal auch 39,0 hatte. Sie erholte sich jedoch so, dass sie vom 1. Juni ab täglich mit prolongirten warmen Bädern behandelt werden und schliesslich am 16. Juli auf Wunsch des Vaters, der die Kosten einer so unerwartet langen Krankheitsdauer nicht tragen wollte oder konnte, in ein Kostgängerzimmer meiner chirurgischen Klinik im Kantonspital übersiedelt werden konnte. Selbst bei einem leichten Erysipel Ende August stiegen hier Vormittags die Temperaturen nur 2mal auf 38,2. Die Kräfte nahmen im September so zu, dass die Resection, welche sich unter den Stössen allmälig in eine Fractur mit Splitterabstossung verwandelt und deshalb noch nicht consolidirt hatte, mich eine volle Heilung in geradgestreckter Stellung jetzt erhoffen liess. Der Vater dachte jedoch anders; er benutzte die Erholung, um seine Tochter nach Hause zu nehmen und liess ihr den andern Tag in Luzern vom Hausarzt den Oberschenkel abnehmen, was sie glücklich überstand.

Wenn nun auch in dieser Beziehung alle meine Mühen und Hoffnungen, ihr nicht bloss das Leben zu erhalten, sondern auch ein gerades Bein zu verschaffen, leider vergeblich gewesen sind, und ich von diesem Fall nichts als viel Verdruss und grosse Kosten statt Dank gehabt habe, so interessirt es vielleicht doch noch aus den ferneren Protokollen nachzuholen, wie es sich mit dem Enden der Stösse gehalten hat. Da finden wir dann noch im Juni

am 4.	Abends	2 Stösse		
„ 5.	„	1 Stoss		
„ 6.			Morgens	1 Stoss
„ 7.			„	4 Stösse
„ 8.	„	2 Stösse		
„ 9.	„	1 Stoss		
„ 10.			„	2 „
„ 11.	„	1 „	„	1 Stoss
„ 12.	„	1 „	„	1 „
„ 13.			„	5 Stösse
„ 14.	„	4 Stösse	„	2 „
„ 15.			„	3 „
„ 16.			„	4 „
„ 17.			„	2 „
„ 19.			„	1 Stoss
„ 20.			„	2 Stösse
„ 21.	„	1 Stoss		
„ 22.			„	1 Stoss
„ 23.	„	2 Stösse		
„ 24.	„	1 Stoss	„	1 „

am	26.	Abends 1 Stoss	
„	27.		Morgens 1 Stoss
„	29.		„ 1 „
„	30.		„ 1 „

aufgezeichnet, ebenso im Juli

am	3.	Morgens	1	Stoss,	Abds.	2	Stösse
„	4.	„	1	„	„	1	Stoss
„	5.	„	1	„			
„	6.	„	1	„			
„	7.	„	1	„			
„	10.	„	2	Stösse			
„	11.	„	1	Stoss	„	1	„
„	12.	„	2	Stösse			
„	13.	„	2	„			
„	14.	„	1	Stoss	„	1	„
„	15.	„	1	„			
„	16.	„	1	„ .			

Es sind also constatirt in den Protokollen von Stössen, die man wahrnehmen konnte,

im Februar vom 18. ab, dem 7. Tage des Starrkrampfs	8
„ März	176
„ April	55
„ Mai	56
„ Juni	46
„ Juli die ersten 2 Wochen	21
zusammen	362

Dann wurden die Protokolle fortgelassen, weil die Stösse immer seltener und schwächer wurden, so dass eine Extrawache nicht mehr nothwendig schien.

Ich habe hier diese Protokolle im Auszug mitgetheilt, weil sich daraus so recht deutlich ergiebt, wie unregelmässig das Vorkommen der Stösse bei der Abnahme sich gestaltet. Mehrmals glaubten wir den letzten beobachtet zu haben, und dann nahmen sie wieder zu. Erinnert man sich der früher mitgetheilten Fälle, wie sehr durch die Erschöpfung beim Tetanus tardior (vgl. Fall 35 S. 217 von Unteroffizier Alb. Müller) selbst leichte nachhinkende Stösse das Leben gefährden können, so mögen diese Protokolle hier bei der Prognose zur Warnung dienen. Wie leicht lässt man sich in solchen Fällen verleiten, den Kranken schon ausser Gefahr zu erklären, wenn von Starre kaum noch etwas zu bemerken und Stösse seit Tagen von Niemand bemerkt sind; am anderen Tage findet man bei der Visite eine Leiche!

Wir haben hier also einen sehr schweren Fall von heftigem verspäteteren und äusserst langwierigen Starrkrampf vor uns, der sich, abgesehen von den so merkwürdigen Complicationen (blauer Schweiss und Blutschwitzen), durch die Sonderung der Stadien auszeichnete. Die Kranke lag 8 Tage in der Starre, ehe die ersten Stösse erfolgten. Diese Stadien dauerten dann aber 5 Monate an. Freilich schwand dabei ihre Stärke und Zahl langsam immer mehr, allein ebenso auch die Starre, so dass ihr Aufhören nicht mit Sicherheit festgestellt worden ist. Jedenfalls hat sie bis in die 8. Woche angehalten.

Ich habe viele Fälle von Starrkrampf gesehen, welche schwerere Stösse zu erdulden hatten und oft schnell an ihnen zu Grunde gingen; dies ist der Fall, welcher am schwersten und längsten unter der Bogenstarre zu leiden hatte und bei dem sich die Stösse am allerlängsten immer wieder gezeigt haben.

§ 125.

Die Beurtheilung der Behandlung des Starrkrampfs.

Die Erfahrung hat bewiesen, sagt Larrey, dass, wenn der Tetanus nur den Hülfsmitteln der Natur überlassen ist, die Individuen schnell zu Grunde gehen. Man hat sich deshalb von Alters her bemüht, segensreich mit aller Kraft einzugreifen in die Speichen dieses nur zu schnell abwärts rollenden Rades.

Dass die Erfolge bis jetzt nicht gross gewesen, hat ja leider, wie wir sahen, die Statistik im Grossen gezeigt; die Mortalität des Wundstarrkrampfs beträgt eben im Durchschnitt 88 % [1]). Von 9 Fällen kommt einer durch! Kann auch manchmal bei kleinen Zahlen ein oder der andere Beobachter mehr als gewöhnlich in seinen Resultaten begünstigt erscheinen, so fragt sich dabei doch stets, wie viel dabei etwa auf die zufällige Häufung leichter Formen kommt, und mag es sich oft dadurch erklären. Wie leicht man sich über den Tetanus und seine Erfolge bei kleinen Zahlen täuschen kann, geht aus folgenden Betrachtungen hervor.

Von den 19 Fällen, die ich in meiner Assistentenzeit, 1861 bis 1864 eingeschlossen, auf der äusseren Abtheilung in Bethanien sah, kamen 6 durch. Körte hat (nach gefälliger Mittheilung), von 1877 bis 1879 eingeschlossen, bei ungefähr gleicher Behandlung dort unter 10 Fällen sogar 5 [2]) durchkommen sehen. Hätten wir beide diese Fälle allein veröffentlicht, so käme für Bethanien eine Mortalität von nur 62 % heraus bei einem Beobachtungskreis von 29 Fällen, der doch schon für den Starrkrampf erheblich ist. Allein zu derselben Zeit, 1877—1879 eingeschlossen, sind nach meinem Register (Tab. 6) auf allen Abtheilungen von Bethanien zusammen von 20 Fällen nur 7 durchgekommen (Mortalität 65 %). Ferner ist wieder 1882 und 1883 auf meiner Abtheilung in Bethanien von 15 Fällen nur 1 davongekommen, der noch dazu bald hinterher an Schwindsucht starb. Im Ganzen sind aber doch in Bethanien nur 83,5 % dieser Krankheit erlegen (vgl. S. 304 u. 479, von 127 Fällen 106). So gleichen sich bei grösseren Reihen die stolzen Erfolge einer kürzeren Erfahrung dadurch aus, dass wir die Fälle eben meist nehmen müssen, wie sie kommen, schwer leidend in Folge ihrer Krankheit oder ihrer Verwundung!

Ueber ähnliche günstige Erfolge in kleineren Wirkungskreisen weiss auch Verneuil aus der Praxis befreundeter Aerzte zu berichten. Dr. Morvan in Lannilis, auf einer Halbinsel bei Brest, hat

---

[1]) Vgl. S. 479.
[2]) Davon sind 3 verspätete Fälle, 1 ein ganz verspäteter Fall. Ein früher und ein heftiger Fall befindet sich nicht darunter.

von 1847—1887 bei 20 Fällen von Starrkrampf (18 traumatischen, 1 spontanen, 1 bei Ileotyphus) nur 11 verloren, während der Thierarzt Sylvain Le Roux in Brest (Departement Finistère) von 160 Pferden 56 geheilt hat. Dr. Notta in Lisieux (Departement Calvados) hatte bei 25 Fällen (17 traumatischen mit 7 Heilungen, wobei 2 Fälle von einfachem Trismus, und 8 spontanen mit 4 Heilungen) im Ganzen 11 Kranke durchkommen sehen. Da nähere Details fehlen, muss ich es dahingestellt sein lassen, ob die Behandlung oder die grössere Zahl leichter Fälle diese schönen Resultate bewirkt haben. Immerhin ändern selbst solche verhältnissmässig günstigen Resultate wenig daran, dass die Aufgabe des Arztes im Grossen beim Starrkrampf keine sehr aussichtsreiche ist. Andererseits giebt es aber sehr viele Aerzte, die, wenn sie überhaupt einen Fall von Starrkrampf gesehen haben, niemals einen günstigen Ausgang beobachteten. Darum fragt es sich bei so verschiedenen Erfolgen, ob nicht doch eine rechtzeitige, energische Behandlung im Einzelfalle Einfluss auf den Verlauf hat. Jedenfalls folgt doch aus den angeführten Zahlen, dass man nicht alle Hoffnung aufgeben darf, selbst nicht beim heftigen Starrkrampf, wie das früher oft ausgesprochen ist und auch heute noch oft geschieht.

Den Vorwurf können sich die Aerzte gewiss kaum machen, dass sie irgend etwas unversucht gelassen hätten. Was ist nicht Alles warm empfohlen worden! Leinsamenkataplasmen rundum bis zur Nase, Einschlagen in Mist, Radix serpentaria, Asa foetida und Anderes mehr. Die Meisten freilich verlangten stärkere Mittel, und so ist denn selbst der Arsenik, der Brechweinstein, ja sogar das Strychnin (!) und die barbarische Methode der Australneger, die Torolose[1]), nicht unversucht geblieben; sie alle haben ihre Empfehlungen, ihre scheinbaren Erfolge aufzuweisen.

Deshalb an jedem Erfolg unserer Mühewaltungen zweifeln, hiesse das Kind mit dem Bade ausschütten, wie das in der Therapie ja oft geschieht. Allein woher mag es kommen, dass immer wieder alte und auch neue Mittel gegen den Starrkrampf auftauchen und wieder verschellen?

Es erklärt sich das sehr einfach aus der so sehr verschiedenen Schwere der Fälle, wie sie sich in den Formen des Tetanus ausspricht, die wir im Anfang so ausführlich geschildert haben. Bei heftiger und bedachtsamer, bei ausgebildeter und unvollständiger Form darf man nicht ohne Weiteres von demselben Mittel denselben Erfolg erwarten. Man darf die Wirksamkeit eines Mittels nicht beurtheilen, wenn man durch einander ohne Berücksichtigung der verschiedenen Schwere

---

[1]) Nach Dr. Marinet führen sie ein mit Speichel benetztes Schilfrohr in die Harnröhre. Macht sie nicht genug Blutung und Reizung, um die Stösse zu heben, so wird an das Rohr ein Faden gebunden, sein anderes Ende gegen den Damm gedrückt und, nachdem es durch einen Einschnitt dort herausgeführt, hin und her in der Harnröhre gezogen wie ein Haarseil, so oft, bis Blut fliesst. Obgleich der Penis gehörig anschwoll, liess man das Rohr 5 Tage liegen, bis die Krämpfe aufhörten; dieser Harnröhrenschnitt soll dann 2 Tage später von selbst geheilt sein. Diese Methode hat Friederich (S. 63) wirklich in einer Klinik vor Hunderten von Zuhörern anwenden sehen (vgl. seinen Fall 17)! Da ist es wenigstens unschuldiger, einem Huhn den Kopf abzuschneiden und den blutigen Stumpf an den After des Kranken zu halten, was man einem Professor nachsagt!!

einmal nur unvollständige Fälle, ein andermal nur heftige damit bedacht hat.

Auf zwei Weisen kann der Starrkrampf heilen. Plötzlich niemals! Entweder er verschwindet ziemlich schnell (Tetanus abortivus) oder er bildet sich ganz allmälig zurück (Tetanus retrogradus). Diese Thatsache entspricht unserer Auffassung, dass es sich beim Starrkrampf um eine Krankheit der Nervencentren handelt und nicht um ein Vergiftungssymptom.

Dass es auch bei den Heilungen Fälle von kürzerem (Tetanus celerior) und sehr kurzem (Tetanus celerrimus) Ablauf geben sollte, möchte ich trotz der Angaben in den Berichten über den amerikanischen Secessionskrieg nach meinen Erfahrungen bezweifeln. Es wird damit sich verhalten, wie mit dem Tetanus immediatus. Die leichteren Grade der verschwindenden Kieferstarre werden ebenso leicht übersehen, wie die der kommenden! In einem unserer Fälle hat sich das schnelle Verschwinden des Starrkrampfs sogar bis in die 2. Woche hinein erstreckt.

Bildet sich der Starrkrampf allmälig zurück, so sieht man nur ausnahmsweise bei aufmerksamer Beobachtung die letzten Reste noch am Schluss des 1. Monats verschwinden, wie das in 6 von unseren 21 Heilungen (in Tab. 11 die Tetani tardiores) der Fall war, während in den 10 anderen Fällen die Heilungsdauer bis zu 6 Monaten betrug. Es lässt sich von vornherein annehmen, dass man auch in diesen Fällen günstig und ungünstig wird eingewirkt haben können. Der Erfolg spricht ja scheinbar dafür, allein der Beweis ist denn doch schwer zu führen, ob nicht auch ohne unsere Einwirkung der Verlauf ebenso gewesen wäre. So kommt es wohl, dass man oft die Heilung dem zufällig gebrauchten Mittel zugeschrieben hat.

Nachweisen lässt sich der Erfolg eines Mittels nur dadurch, dass seinem Gebrauche folgend eine schnelle Heilung, eine unmittelbare Besserung eintritt, die entweder vollständig (Tet. celer) oder wenigstens in sehr beschleunigtem Gange erfolgt. Diese Besserung wird um so sicherer als Folge des Mittels anzusehen sein, je stärker der Nachlass in den Erscheinungen darnach ist, je heftiger sie also vorher waren und je schneller sie darnach verschwanden. Am beweisendsten würden also Fälle von heftigem Tetanus sein, welche mehr oder weniger plötzlich nach irgend einem Eingriff heilen, also abortirt sind. Selbst diese abortirten Fälle sind nicht immer durchsichtig, noch viel weniger ist das freilich bei der Heilung durch Lösung der Fall, wo man meist dem Autor glauben muss, ob der Nachlass wesentlich war und mit Recht gerade der bezeichneten Einwirkung zugeschrieben wird. In solchen Fällen ist die Ueberzeugung subjectiv und schwer zu beweisen. Der Werth des Mittels hängt da nur von der Autorität ab und der Glaube daran hat sich ja bei den Meisten schon längst auf das reducirt, was man eigene Erfahrungen zu nennen pflegt.

Die Aufgabe einer wissenschaftlichen Therapie des Tetanus scheint mir also darnach zu sein, die Fälle von heftigem Tetanus zu sammeln, welche geheilt sind. Nehmen wir dann die heraus, welche abortirt sind und suchen wir womöglich die angewandten Mittel zu verstehen. Allenfalls werden uns auch noch die abortirten Fälle von bedachtsamem, aber vollkommenem Starrkrampf lehrreich sein. Noch weniger

beweisen bei den unvollständigen Fällen die, welche abortiren, und die abgeschwächten Fälle, am wenigsten die, welche sich einfach zurückbilden. Von grösserer Bedeutung für die Wirksamkeit der Therapie sind dann vielleicht wieder die ganz langwierigen Fälle (Tet. tardissimi), wenn bei ihnen alle möglichen Mittel vergeblich erschöpft sind und schliesslich ein neues doch noch zum glücklichen Ausgang führt, den langen Verlauf coupirt.

Da nun aber in den Krankengeschichten selten beschrieben ist, ob der Starrkrampf heftig, ausgebildet oder unvollständig war, so werden wir uns oft zu ihrer Beurtheilung mit der Angabe des Ausbruchstags des Starrkrampfs begnügen müssen und können, in Anbetracht, wie viel gefährlicher der frühe Starrkrampf ist als der späte oder gar die verspäteten.

Früher haben wir ja gesehen, wie die Aussichten der Heilung mit der Länge der Incubationsdauer von 9 % beim frühen Starrkrampf bis zu 53 % beim verspäteten steigen (§ 113 S. 479). Maassgebender für die Heilkraft einer Methode werden also die gefährlichsten frühen Fälle sein, die auf eine besonders starke und gelungene Infection schliessen lassen.

Dessen wollen wir uns aber bei der Beurtheilung der Starrkrampfheilungen stets bewusst bleiben, dass er zwar auf der einen Seite niemals kritisch endet und ein sofortiges, plötzliches Verschwinden niemals stattfindet, wie man das so häufig beim Rothlauf, selbst dem wandernden, erlebt hat. Auch hat der Starrkrampf nicht mal eine Krisis, wie eine krupöse Pneumonie, bei der nach dem Fieberabfall doch noch die Resolution einige, oft lange Zeit brauchen kann. Denn an sich ist ja der Verlauf des Starrkrampfs ein fieberloser. Sondern, entweder — und das geschieht besonders nach einer Heilwirkung — bricht der Starrkrampf in seiner Stärke plötzlich ab, die Stösse kehren nur noch vereinzelt wieder und die Starre geht in wenigen Tagen zurück.

Solch abortiver Verlauf findet sich in den Krankengeschichten bei

1. Tet. ab haematom. inflamm. veh. cel. serotin. mit IV. Stadium des Philipp Sechehaye (Fall 68 S. 393).
2. Tet. oper. veh. cel. remoratior mit I. Stadium der Charlotte Jähn (Fall 90 S. 519).
3. Tet. cicatricati veh. cel. remoratissimus mit IV. Stadium des Oscar Romaine (S. 406).
4. Tet. traum. lent. incompl. cel. remoratior mit I. Stadium des Johann Wintsch (Fall 85 S. 504).
5. Tet. ambusti lent. incompl. cel. remoratior mit IV. Stadium des Anton Spiegelberg (Fall 91 S. 520).

Bisweilen hat sich bei diesen abortiven Fällen eine Andeutung des letzten Restes der Starre, der Kieferstarre, noch bis in die 2. oder 3. Woche verschleppt, wie denn durch ihr Abblassen der Schluss oft wirklich schwer zu ermitteln und nicht immer sicher festgestellt ist. Besonders scheint das in den Fällen zugetroffen zu haben, bei denen erst nach längerem Bestand des Starrkrampfs ein Eingriff stattfand.

So geschah der Eingriff bei Gustav Hönow (Fall 58 S. 328, Tet. traum. lent. incompl. tardior maturus) erst nach 5 Tagen im IV. Stadium mit einer Heilung in 3 Wochen. Dasselbe fand statt bei Johann

Freudenberger (Tet. cicatricati lentus perfectus tardior remoratior, Fall 73 S. 405) erst am 8. Tage im III. Stadium, und auch hier scheint sich der Abfall bis in die 3. Woche darnach verschleppt zu haben; ebenso lang dauerte es bei der Pauline Weber (ein Fall von Tet. ambusti serotinus lent. incompl. tardior, S. 539), bei dem am 5. Tage ein Eingriff im II. Stadium stattfand.

Alle diese schnellen, wie verschleppten Fälle kann man zu dem rechnen, was ich schon in meiner ersten Bearbeitung (Rs. I S. 93) „abortiven Tetanus“ genannt habe. Im Gegensatz dazu setzt sich oft der stürmischste Anlauf des Starrkrampfs weiter durch seine Stadien fort, aber plötzlich (in der Regel in Folge einer Heilwirkung) wird sein Auftreten sichtlich milder; wir wollen das bezeichnen als eine Heilung durch Abschwächung (Tetanus debilitatus).

Das sehen wir z. B. bei Andreas Egli (Tet. traum. ex haematomate inflamm. lent. perf. remoratior tardissimus, Fall 87 S. 511), bei dem der Starrkrampf 4 Wochen nach der Verletzung ausbrach und erst im IV. Stadium an seinem 8. Tage abgeschwächt wurde. Darnach erfolgte dann die Heilung binnen 2 Monaten. Wir erlebten dasselbe bei Oskar Falk, bei dem einem Eingriff am 12. Tage im II. Stadium noch ein leichtes III. Stadium folgte, die Abschwächung aber schon in der 4. Woche darnach zur Heilung führte (Tet. traum. lent. incompl. rem. tardissimus, Fall 92, S. 521).

Der gewöhnliche Verlauf der Heilung wird es wohl sein, dass der Starrkrampf durch alle vier, vielleicht sogar fünf Stadien seinen Lauf nimmt und sich trotz aller unserer Pflege und Hülfe nur ganz allmälig, vielleicht erst in 6 Monaten, wie bei der Nina Vogel (Tet. traum. op. veh. remoratior tardissimus, Fall 93 S. 523) vollständig zurückbildet. In solchen Fällen wird es natürlich stets zweifelhaft sein und bleiben, ob wir die Heilung mehr unserer Einwirkung oder der kräftigen Natur der Kranken zuschreiben dürfen.

So haben wir also drei Heilungsvorgänge, das Abortiren, die Abschwächung und die Rückbildung zu unterscheiden (den Tet. abortivus, debilitatus und retrogradus).

§ 126.

Unsere Aufgabe bei der Behandlung.

Wir haben gesehen, bei weitem der grösste Theil der Fälle von Starrkrampf wird verursacht durch eine Verletzung, und zwar geht er in der Mehrzahl der Fälle aus von einer Wunde. Der Wundstarrkrampf ist eine Wundkrankheit. Daraus folgt ohne Weiteres, dass von der Behandlung der Wunde das Geschick der Kranken abhängt. Den Beweis hat die Chirurgie längst geliefert, einerseits durch das Studium der Typen des Starrkrampfs, andererseits durch die Erfolge seiner Behandlung.

Kann man schlagendere Heilungen erwarten, als die abortirten Fälle von Sechehaye, Wintsch, Hönow, Freudenberger, Weber zeigen? Wie zahllos sind jetzt die Fälle, welche nach chirurgischen Eingriffen geheilt sind! Wie oft hat schliesslich erst die Chirurgie nach langem

Leiden am Starrkrampf die Rettung herbeigeführt! Schon früher hatte uns das Studium der Wundtypen beim Starrkrampf (Rs. I S. 73) zur Ueberzeugung gebracht, dass der Starrkrampf abhängt von einer Reizung des Nervensystems verschiedenster Art, um so heftiger auftritt, je kräftiger, anhaltender, unmittelbarer die Misshandlung des Nervensystems stattfindet, am leichtesten da, wo der Körper seiner schützenden Hornhaut entbehrt, in einer Wunde zu Stande kommt. Jetzt hat sich nun doch ergeben, dass eine Hauptschädlichkeit in der Verunreinigung der Wunde durch die Erdbacillen und ihr Eindringen in die Tiefe liegt, ohne dass sie die einzige Ursache sind, wie der Starrkrampf ohne Pforte beweist.

Sie schaden durch ihre Vermehrung an Ort und Stelle, welche in aller Stille die schädliche Absonderung, das hypothetische Tetanusgift, erzeugt, und durch diese Absonderung, welche erst die Hirnkrankheit, den Starrkrampf, hervorruft. Damit erwachsen dem Chirurgen zwei neue Aufgaben nächst der prophylaktischen Behandlung, welche das Einnisten der Erdbacillen von vornherein nicht hätte aufkommen lassen sollen. Haben also trotzdem die Erdbacillen ihre Brutzeit in der Tiefe der Wunde überstanden und verrathen sich die ersten Spuren der Krankheit durch die Kieferstarre, so müsste unsere erste Aufgabe sein, sie an Ort und Stelle noch nachträglich zu vernichten, und sollte das nicht anders möglich sein, mitsammt dem Orte. Die Brutstätte ist entweder zu reinigen oder mitsammt der Brut zu vernichten.

Geht das nicht an wegen der vielfachen Wunden, ihrem grossen Umfang, der Wichtigkeit der Theile oder aus anderen Gründen, kann es gar nicht geschehen, wie beim Starrkrampf ohne Pforte, oder ist es schon geschehen, so ist unsere weitere Aufgabe, die Krankheit selbst zu bekämpfen und die Natur zu ihrer Ueberwindung zu unterstützen.

Hat uns nun bei dieser unserer Ueberzeugung von den Aufgaben der Therapie die bacteriologische Forschung wankend gemacht oder darin bestärkt? Bei aller Hochachtung vor den stolzen Erfolgen der bacteriologischen Versuche und Beobachtungen bedarf doch jede Schlussfolgerung um so mehr der gewissenhaftesten Prüfung, als die praktische Erfahrung am Menschen den Experimentatoren an Thieren nicht immer zur Seite gestanden hat. Hat man ja doch die Erfahrung hinlänglich gemacht, dass sich das grosse ärztliche Publicum jetzt für die gewagtesten Hypothesen mehr begeistert hat, als für die Entdeckung grundlegender Thatsachen. Hypothesen gehören ins Laboratorium, pflegte Johannes Müller zu sagen.

Es ist ja erwiesen, dass nach der Impfung von Tetanusculturen am Thierschwanz (vgl. S. 242) von Mäusen das Herausschneiden der Impfstelle und ihr Ausbrennen schon nach einer Stunde im Stich lässt. Da sieht man, haben viele Bacteriologen gesagt, wie nutzlos die Amputation, die Localtherapie sein muss! Welche Thorheit! Die Resorption ist schnell! Sie zeigen aber selbst, dass der Starrkrampf ausbleibt bei dieser Operation in der 1. Stunde (Kitasato)[1]. Der Erfolg bei

[1] Kitasato, Ueber den Tetanusbacillus: Zeitschrift für Hygiene 1889 Bd. 7 S. 232.

dieser Vergiftung ist also nur eine Frage der Zeit. Jodkalium innerlich erscheint noch schneller im Urin; stirbt darum Jeder gleich an Jodkalium? Es kommt doch eben auch auf die Dosis dabei an. Dazu kommt zum Unterschied von diesen Thierversuchen, dass der Wundstarrkrampf beim Menschen eine viel langsamer wirkende Infectionskrankheit ist, und nicht eine Impfung aus Culturen! Das Gift wird allmälig erzeugt, allmälig wird es resorbirt, und so bricht der Starrkrampf nicht mit einem Mal aus, sondern entwickelt sich, wie ich gezeigt habe, mehr oder weniger allmälig. Die Erfahrung lehrt, dass es beim Menschen sehr viele verschiedene Grade der Infection giebt; lange Stufenleitern in der Schwere der Fälle haben wir kennen gelernt. Dabei wollen wir nicht übersehen, dass die beliebten Versuchsthiere gerade deshalb ausgesucht werden, weil sie so viel empfänglicher für die Vergiftung, so viel widerstandsunfähiger gegen die Krankheit sind als andere, als der Mensch. Natürlich wird es auch bei ihm Fälle geben, bei denen die Infection gleich so gründlich, so umfangreich erfolgt, dass unsere ganze Kunst scheitert; wir haben das besonders kennen gelernt bei den mächtigen Wunden, wie sie durch schmierige Walzen erzeugt sind. Wenn so in das ganze hautentblösste Glied der Schmutz hineingepresst wird, so wird man gewiss leicht ohnmächtig dastehen. Allein die Erfahrung hat gezeigt, dass mit den Fortschritten der Chirurgie diese schwersten Fälle (Tetanus vehemens maturus) immer seltener und die Resultate schon dadurch immer besser werden.

Je mehr ich mich mit dem Starrkrampf beschäftigt, meine Krankengeschichten, die Litteratur studirt habe, desto mehr bin ich zur Ueberzeugung gekommen, dass sich der innere Arzt schwer an seinem Kranken versündigt, welcher sich mit der Diagnose rheumatischer Tetanus beruhigt und seinen Kranken nicht selbst vom Kopf bis zu Füssen und diese erst recht untersucht, jede Wunde von unsichtbaren Erdresten nicht nach besten Kräften reinigt und gar Fremdkörper übersieht. Eigentlich ist es doch ein Armuthszeugniss, wenn sich dann besten Falls nach Wochen ein Splitter von selbst meldet oder erst ein Fussgeschwür entdeckt wird!

So bestärkt uns gerade der Thierversuch darin, Alles vom Messer zu erwarten.

Anders stand es in meiner Assistentenzeit; da herrschte die Lehre von Romberg, das Wesen des Starrkrampfs sei die erhöhte Reflexthätigkeit. Der Tetanuskranke war damit ein „noli me tangere". jede Berührung und noch gar eine ernste chirurgische Einwirkung musste ja diese Thätigkeit erhöhen! Wie stutzig wurde ich aber bei Heinrich Davids beispielsweise (Fall 34 S. 217), bei dem die volle Zurückhaltung und die grösste Schonung meinerseits in dem schrecklichen Drama so gar nichts besserte und nun nach dem Tode in der unberührten Hand sich ganz oberflächlich der morsche, fingerlange, schmutzige Holzsplitter vorfand. Da kam der Fall von Sechehaye (Fall 68 S. 393), der sich ganz ebenso anliess und in schlagendster Weise mit dem Messer abortirt wurde. Nicht hörte damit die Krankheit plötzlich auf, aber unmittelbar liess sie nach und verschwand in wenigen Tagen. Ein Triumph des Messers wie beim Bruchschnitt! Wer solchen Fall er-

lebt, für den ist es mit dem Nihilismus beim Wundstarrkrampf aus. Die Aufgabe des Chirurgen ist es beim Starrkrampf, so gut er es versteht, dem Kranken mit dem Messer beizukommen.

§ 127.

Die Localtherapie des Wundstarrkrampfs.

Ueber die prophylaktische Behandlung haben wir uns schon früher ausgelassen, hier wollen wir jetzt unsere Aufgabe der Zerstörung der Brutstätten, der Entfernung der Wundreizung, wie wir im Allgemeinen nur früher sagten, ausführlicher erörtern.

Die einfache Wundreinigung durch Abtupfen und Ausspülung reicht dafür nicht aus. Das liegt theils an der Widerstandsfähigkeit der Tetanusbacillen, theils an ihrer anaëroben Lebensweise. Sie müssen möglichst aus ihren luft- und lichtscheuen Ecken und Winkeln im Unterhautbindegewebe entfernt werden. Darnach werden sich die Methoden richten, wollen wir Erfolg haben.

Das Schonendste wird sein zunächst eine mächtige Spaltung der Wunde, wo es sich irgend um Entzündung oder Verhaltung handelt, mit nachfolgender gründlichster Reinigung; der Tetanus inflammatorius und ab infixis wird sich dafür besonders eignen. Kräftiger wird schon demnächst zweitens die Herausschneidung der ganzen Wunde wirken, wobei wir freilich noch weniger wie bei den Krebsamputationen die Grenze des Gesunden erkennen können. Eine dritte Methode ist die Zerstörung der ganzen Wunde durch Aetzmittel, wie das beim Hospitalbrand so erfolgreich ist, oder auch mit dem Glüheisen. Am gründlichsten wird stets viertens die Amputation des ganzen verwundeten Theils wirken.

§ 128.

Die Amputationsfrage beim Starrkrampf.

Die Amputation ist jedenfalls das mächtigste Mittel gegen den Starrkrampf, darüber sind mit mir die erfahrensten Kenner unter den Chirurgen einig. Nur muss man eben nicht mit verkehrten Erwartungen an sie herantreten und darf überhaupt nicht vergessen, dass man sie doch nicht wegen Kleinigkeiten machen wird. Je grösser das abzunehmende Glied, desto grösser ist doch auch ohne Tetanus die Gefahr der Amputation an sich, wenn sie auch gegen früher abgenommen hat. Sie rottet am gründlichsten die Wurzel des Uebels, das Brutnest aus; nur dadurch hat sie Einfluss auf die Krankheit. Ihre Wurzel ist zwar in der Wunde, aber nicht ihr Sitz.

So wenig wie beim Kropftod und anderen Uebeln, die durch secundäre Folgen tödten können, gilt hier ohne Weiteres der Satz: „Cessante causa cessat effectus." In allen solchen Fällen genügt die Entfernung der localen Ursache nur höchstens bei leichten Graden; die Folgen gleichen sich dann darnach von selbst aus. In den ernsteren Fällen von Stickkropf erfordert die Erweichung der Luftröhre ihre besondere

Behandlung. So ist es auch hier. Die Amputationsfrage steht hier also ungünstiger als beim einfachen Frostbrand, wenn er nicht etwa schon mit Septicämie verknüpft ist; mit der Amputation ist der Kranke hierbei seines Leidens ledig. Viel günstiger steht sie aber doch, wie z. B. bei der diabetischen Gangrän, wo eben die Ursache der Krankheit im Diabetes, einer allgemeinen Krankheit des ganzen Körpers, liegt, deren Folge sie ist. Und hier handelt es sich ja auch oft bei der Amputationsfrage um den brandigen Typus des Starrkrampfs, „den krampfhaften Brand“ der Alten. Nicht so leicht wird man dabei auf den Einfall kommen, wegen unbedeutender Weichtheilwunden beim Starrkrampf gleich ganze Gliedmaassen zu opfern.

Hier wie stets wird die Amputation in Frage kommen bei sonst unheilbaren Verletzungen und Zerstörungen des Skeletts, also der Knochen und Gelenke, bei denen auch schon ohne Starrkrampf die conservative Behandlung nur zweifelhaft Erfolg versprach. Was hat nun die secundäre Amputation wegen Starrkrampf geleistet, hält sie die Kritik aus?

Dass trotz der Amputation viele, die meisten sterben werden, kann doch bei ernsthafter Ueberlegung Niemanden wundern! Eine Exarticulatio humeri, wie sie Lücke 1864 in Schleswig bei einer Schussfractur des Oberarmkopfs wegen Starrkrampfs eine halbe Stunde vor dem Tode machte, ist doch oft genug nach solchem Eingriff auch ohne Starrkrampf ebenso schnell gestorben, geschweige denn, dass es uns beim Starrkrampf Wunder nehmen könnte.

Dass zweitens alle Manipulationen, wie sie zumal mit einer so umständlichen Operation verknüpft sein können, zunächst den Starrkrampf im IV. Stadium mächtig steigern müssen, ist selbstverständlich. Schon allein der Reiz der Chloroformdämpfe kann dann genügen, einen Stickstoss herbeizuführen und damit den Tod. Am unschädlichsten und ungefährlichsten, wenn man überhaupt noch bei solchen verzweifelten Fällen von einer Steigerung der Gefahr reden kann, wird jede Localtherapie in den ersten zwei, höchstens drei Stadien sein, solange die Reflexthätigkeit noch nicht erhöht. Freilich kann ja das IV. Stadium jeden Augenblick hinzutreten!

Ferner wird man sich auch hüten müssen, bei Ausführung der Amputation die Amputationsstümpfe nicht aufs Neue zu inficiren mit den Bacillen der Wunde, wie das gewiss oft vorgekommen ist, zumal wenn man im Demarcationsgraben, wie ich das selbst bei anderen Fällen von Gangrän gern gethan, hier die Absetzung vornimmt.

Auch das Hineinpressen des Tetanusgifts durch Anlegen von Kautschukbinden in die allgemeinen Körpersäfte, wie das wohl bei der Anwendung der Esmarch'schen Blutleere eintreten wird, möchte besser zu vermeiden sein.

Schliesslich wollen wir uns erinnern zur Würdigung der Erfolge, dass wir bei mehrfachen Verletzungen und Narben keinen Anhalt haben, welche von ihnen der schuldige Theil ist. Am günstigsten verlaufen sind die Fälle, wo Complicationen mit örtlichen Neuralgien, die wir uns geeinigt haben, als unwesentlich für den Tetanus selbst anzusehen, den Eingriff nahe gelegt haben.

Die Operation sollte also möglichst frühzeitig und womöglich im Gesunden stattfinden. Leider stossen wir im I. und

II. Stadium dabei oft auf den Widerstand des Kranken selbst, der sich noch gar nicht krank fühlt, an seine Todesgefahr nicht glauben will und das für Scherz hält.

Dabei muss man nun auch eindringlich warnen, den Erfolg der Amputation nicht nach ihrem ersten Eindruck, unmittelbar nach ihrer Vollendung zu beurtheilen. Wie oft glaubte man, der Starrkrampf sei dadurch geheilt oder so gut wie geheilt. Kam man am anderen Tag, am Abend wieder, so war der Kranke todt. Larrey, Townsend, Mayer haben das schon erlebt, nicht ich allein. Carl Theodor Kurschmann (Statistische Beiträge. Diss. Erlangen 1889 S. 25) sieht darin die Folgen einer Reinfection bei der Operation. Der Zusammenhang ist meines Erachtens folgender. Durch die volle Narkose schwinden, wie wir sehen, oft nicht bloss alle Zeichen des Starrkrampfs, sondern diese Ruhepause hält oft lange Zeit darnach noch an (vgl. Fall 21 S. 105 August Schröder, Fall 54 S. 292 Amalie Kintzling), wie ich diese Chloroformnachwirkung schon vor Jahrzehnten (Rs. I S. 106) beschrieben habe. Operative Fälle, die gleich auf dem Operationstisch geheilt sein sollen, sind deshalb stets verdächtig; leise Andeutungen des Starrkrampfs finden sich besten Falls selbst nach seinem Abortiren noch Tage lang. Ist aber durch die Operation der Tetanus vielleicht nur abgeschwächt, so ist doch auch der schon angegriffene Kranke noch mehr dadurch geschwächt. Jetzt stellt sich nach der Narkose der Tetanus allmälig, wenn auch ganz unvollständig wieder ein. Plötzlich kommt ein Stoss, den man gar nicht mehr erwartet hat, und so gering er vielleicht ist, genügt er doch zu dem unerwarteten Ende, wie wir das bei dem Unteroffizier Albert Müller (Fall 35 S. 217) erlebt haben. Das findet natürlich um so leichter statt, wenn der Kranke schon vor der Operation im IV. Stadium der erhöhten Reflexthätigkeit war. Die gänzlich symptomfreie Zeit nach der Operation ist also nicht als das Incubationsstadium einer neuen Infection anzusehen, wie Carl Theodor Kurschmann meint, sondern meines Erachtens nichts als die bekannte Chloroformnachwirkung.

§ 129.

Unsere Erfolge nach der Amputation.

Sehen wir jetzt zu, ob überhaupt schon die Amputation einen Fall von Tetanus geheilt hat oder nach Curling wirklich ebenso zwecklos wie gefährlich ist. Der erste Fall von Starrkrampf, welcher in Bethanien durch die Amputation abortirt worden ist, ist der bekannte Fall der Pauline Weber, welchen ich deshalb nach den vorliegenden Acten hier einschalten will.

Pauline Weber aus Berlin. Tetanus ambustae gangraenosae serotinus lentus incompletus tardior geheilt durch die Amputation.

Frau Pauline Weber, geb. Gabriel, wurde am 30. December 1878 (J.-Nr. 1256) auf der chirurgischen Station in Bethanien aufgenommen. Früher stets gesund, litt sie seit ihrer Verheirathung mit einem Zimmermann in Rixdorf, mit dem sie zwei Kinder hat, an epileptischen Krämpfen. In einem

solchen Anfall hat sich diese zartgebaute Frau am 24. December eine ausgedehnte Verbrennung zugezogen, ohne dass sie demgemäss über den näheren Vorgang Mittheilung machen kann.

Bei der Aufnahme fand sich an der linken Hand eine starke Jauchung in Folge Verbrennung 3. Grades der Hohlhand und der Volarseite der Finger, welche nach Abfall der Nagelglieder sich in die Hohlhand einbohren. Vom Daumen ragt nur noch der Knochen des ersten Gliedes hervor; während der Daumenballen ohne Haut granulirt, fangen die Finger an unter einander zu verwachsen. Während der Handrücken gesunde Haut hat, erstreckt sich die Wundfläche volar bis über die Handgelenklinie und ulnar stellenweis bis zum Ellenbogen, sogar bis zum Oberarm. Auf dem rechten Handrücken findet sich eine grosse Granulationsfläche, während die linke Brust noch mit Brandschorfen bedeckt ist.

Am 1. Januar bekam sie Kieferstarre (I); ziehende Schmerzen erstrecken sich von der Hand den Arm hinauf. Bei der geringsten Berührung schlagen sich die Fingerstümpfe in die Hohlhand krampfhaft ein (IV). Der üble Geruch der Wunden hat sich trotz Chlorkalkbädern und Umschlägen nicht gebessert. Obgleich die Kranke von vornherein mit Morphium behandelt war, nahmen die Erscheinungen doch ihren Fortgang.

Am 5. Januar ist der Gestank der Wunden verschwunden, nachdem sie sich besser gereinigt haben. Die ziehenden Schmerzen im Arm halten in ihrer Heftigkeit an. Die Schwierigkeiten beim Kauen haben zugenommen, die Kiefer können nicht ganz geöffnet werden, die Nacken- und Rückenmuskeln sind steif (II). Unter diesen Verhältnissen entschliesst man sich zur Exarticulatio manus mit dorsalem Lappen, welcher ohne Naht nur durch den Verband angelegt wird und bei allen antiseptischen Cautelen mit Anwendung von Carboljute unmittelbar verklebte. Das Fieber stieg zwar noch am 6. bis 29°, fiel dann aber täglich, am stärksten Morgens ab und verschwand am 10. Beim weiteren Gebrauch von Morphium und Chloral treten die zuckenden Schmerzen im linken Arm nur noch selten ein. Die Kiefer können noch nicht ganz geöffnet werden, doch kann sie schon am 13. Festes essen.

Am 15. kann der Mund weiter geöffnet werden.

Am 22. lässt die Kiefersteifigkeit nach und die Kranke schläft Nachts schon ohne Morphium.

Am 27. Januar kann der Mund geöffnet werden, der Lappen ist festgeheilt. Verband mit Höllensteinsalbe.

Am 2. Februar steht die Kranke auf.

Am 12. Februar ist die Wunde geheilt, und es erfolgt in der Anstalt ein epileptischer Krampfanfall.

Am 26. Februar wird sie vollständig geheilt entlassen.

Bei diesem Fall von schwerer Brandgangrän kam es also in der 2. Woche zum Tetanus ambusti serotinus lentus incompletus tardior, welcher am 5. Tage durch die Exarticulation gebrochen und dann in 3 Wochen beendet war. Es war das, wie schon Körte in seiner Mittheilung des Falls in Langenbeck's Archiv (Bd. 25 S. 853) bemerkt hat, der erste Erfolg durch Amputation beim Starrkrampf in Bethanien.

An diesen Fall schliesst sich von meinen Krankengeschichten allein der Verlauf bei Otto Falk (Fall 92 S. 521) an. Alle übrigen Amputationsfälle sind gescheitert. Den angeführten zahlreichen Schwierigkeiten beim Starrkrampf schreibe ich es zu, dass die Amputationsresultate wegen Starrkrampf bis jetzt so schlechte sind; allein hier

handelt es sich nicht um grosse Erfolge, sondern darum, ob überhaupt damit Jemand gerettet werden kann. Denkt man daran, dass es sich beim Starrkrampf vorzugsweis um sonst stets gesunde, kräftige, junge Leute handelt, so ist man doch doppelt verpflichtet, jedes Mittel, was nur einigen Erfolg verspricht, immer wieder mit Ausdauer anzuwenden.

So unermüdlich ich immer wieder aus voller Ueberzeugung zur Localtherapie zurückgekehrt bin, so sind mir natürlich an ihrem gefährlichsten Mittel, der Amputation unter den Verhältnissen, die ich nicht habe auswählen können, auch die meisten gestorben, ausser Otto Falk, dessen Starrkrampf deutlich durch die Amputation abgeschwächt worden ist.

Es waren das folgende 11 Fälle:

1. Carl Tritten (Fall 13 S. 79). Potator, Amputatio metacarpi gangraenosi 20 Stunden nach Ausbruch des Tetanus und 2 Tage vor dem Tode. Abends nach der Amputation Eintritt des IV. Stadiums.

2. Emil Thiele (Fall 14 S. 83). Amputatio digiti am 5. Tage des Tetanus, im IV. Stadium, Tags vor dem Tode (am 8. Tage der Verletzung).

3. Adolph Kratzer (Fall 15 S. 84). Potator, Amputatio metatarsi primi wegen Gangrän und Resection eines Zehegelenks 5 Stunden nach dem Ausbruch des Tetanus am 7. Tage, im II. Stadium, Tags vor dem Tode.

4. Otto Michael (Fall 32 S. 213). Amputatio femoris 2 Tage nach dem Ausbruch und 2 Tage vor dem Tode.

5. August Machnow (Fall 33 S. 214). Amputatio phalangis ultimae im V. Stadium, am 6. Tage vom Ausbruch des Tetanus, am 21. von der Verletzung, am Tage des Todes.

6. Friedrich Schultze (Fall 45 S. 248). Amputatio humeri im III. Stadium, am 10. Tage der Verletzung, am 2. des Tetanus, am Tage des Todes.

7. Reinhold Mützel (Fall 46 S. 250). Amputatio phalengis, am 10. Tage der Verletzung, im III. Stadium, Tags nach dem Ausbruch, Tags vor dem Tode.

8. Wilhelm Henkel (Fall 47 S. 251). Potator, Amputatio femoris am 11. Tage der Verletzung, im II. Stadium, am Tage des Ausbruchs, Tags vor dem Tode.

9. Eduard Isler (Fall 80 S. 439). Amputatio metacarporum quatuor im II. Stadium, 20 Tage nach der Verletzung, am 9. Tage nach dem Ausbruch, am 8. Tage vor dem Tode.

10. Otto Falk (Fall 92 S. 521). Amputatio phalangum im II. Stadium, geheilt nach Eintritt eines leichten III.

11. Weland aus Thalweil (S. 305 Nr. 32). Exarticulatio digiti minimi dextri im IV. Stadium, 3 Wochen nach einem heftigen Hammerschlag auf den kleinen Finger, wonach sich ein Stück Haut abgestossen hat, am 2. Tage nach dem Ausbruch. Der Tod erfolgte am anderen Morgen in einem heftigen Opisthotonusanfall, 51 Stunden nach dem Ausbruch.

Darnach scheint es, als wenn Fälle, die erst im IV. oder V. Stadium zur Amputation kommen oder sich entschliessen können, wohl wenig Aussicht haben. Bei manchen von diesen Fällen lag die Ungunst der

Verhältnisse mit in der Trunksucht (Fall 1, 3, 8), in anderen in der Grösse der ursprünglichen Verwundung. Die Operation von Kratzer (auch von Mützel) würde ich heutzutage viel umfangreicher vorgenommen haben.

Die Regel wird jetzt immer sein, einmal, womöglich schon im II. Stadium den Kranken zur Amputation zu veranlassen und sich nicht erst mit einer Resection oder knappen Amputationen im kranken Gewebe zu befassen, sondern gleich höher zu amputiren im Hinblick darauf, dass die Tetanusbacillen gerade in den Buchten und Gängen der Wunde imprägnirt sein werden und das Tetanusgift von da resorbirt wird. Die ganzen Wundgranulationen sollten womöglich durch die Amputation entfernt und sie höher im Gesunden vorgenommen werden. In diesen Ansichten bin ich durch die bacteriologischen Forschungen nur bestärkt worden!

§ 130.

Das Resultat der Amputation beim Starrkrampf.

Im Ganzen sind mir 42 Heilungen des Starrkrampfs in Folge der Amputation bekannt.

Unter den 222 Fällen, die Friederich schon im Jahre 1837 gesammelt hatte, befinden sich 24 Amputationen mit 14 Heilungen. In dieser Litteraturstatistik finden sich geheilte Fälle vor von Monro, Wayte, White, Alexander, Harrison, Herget, Larrey, Howship, Wagner, Siebold, Valentin und Plenk (1.—14.).

In meiner ersten Bearbeitung habe ich ferner schon 15. auf den Fall von Backer aufmerksam gemacht (Rs. I S. 111).

In dem amerikanischen Secessionskrieg ist 29mal nach Ausbruch des Tetanus amputirt worden, 10mal ist die Heilung dadurch erzielt worden (16.—25.). 8 Fälle davon werden mitgetheilt, von denen ich den merkwürdigen Fall von Narbenstarrkrampf bei John Marks seines Interesses wegen schon oben (S. 521b) ausführlich mitgetheilt habe. In den weiter etwas ausführlicher mitgetheilten 7 Fällen hat es sich stets um Schussfracturen gehandelt und um späte Starrkrampffälle. Das erste Mal wurde der Syme, das zweite Mal die Amputatio antibrachii, das dritte Mal auch die Amputatio antibrachii, das vierte Mal eine partielle Fussamputation, das fünfte Mal die Amputatio cruris, das sechste Mal die Amputatio femoris, das siebente Mal wieder eine Amputatio antibrachii vorgenommen.

Aus der Dissertation von Carl Theodor Kurschmann, welcher zu meinem Bedauern den wichtigsten Theil seiner Arbeit, eine Tabelle von 900 Fällen von Tetanus, in denen er aber nur 33 secundäre Amputationen vorgefunden hat, nicht mitgetheilt hat, entnehme ich noch folgende 7 Heilungsfälle, ohne sie weiter vervollständigen zu können.

26. De Ricci machte bei sehr heftigen Symptomen des Tetanus Nachmittags 4 Uhr die Amputation und „am nächsten Morgen war der Mann frei von jeder tetanischen Erscheinung“ i. e. d. Stössen.

27. Rizzoli berichtet von einer Amputation bei noch nicht vollständig entwickeltem Tetanus eines 20jährigen Mädchens, welches längere Zeit nach einem offenen Bruch des linken Unterschenkels Kieferstarre und heftige Zuckungen im verletzten Gliede bekommen. Durch die Oberschenkelamputation wurde der Tetanus abortirt.

28. Prichard machte die Amputation wegen Brand, welcher nach Zerquetschung der Fusszehen bei einem Manne entstanden war und zum Starrkrampf geführt hatte. Die Genesung erfolgte bald darnach.

29. Miller heilte ein 7jähriges Mädchen mit einer Quetschwunde des rechten Mittelfingers durch die Amputation des Fingers nach 2tägigem Bestehen des Tetanus.

30. Kretschy machte die Amputatio phalangis am 10. Tage nach dem Ausbruch des Tetanus. Der Kranke heilte in 16 Tagen.

31. Bei einem 3jährigen Knaben mit einer tiefen Wunde der Kniegegend führt Spence die Heilung des Tetanus durch eine Amputation in der Mitte des Oberschenkels herbei. Dazu kommen 32. ein noch später zu erwähnender Fall von Anderson und meine Fälle 10 Otto Falk als 34. und Pauline Weber als 33.

Diesen Fällen möchte ich noch folgende hinzufügen:

35. Dr. Ferraton (Bulletin et mémoires de la société de chirurgie 1893, 22. März) heilte einen Tetanusfall nach einer Luxat. complic. digiti durch die Exarticulation des Fingers am 14. Tage, am 2. des Tetanus, obgleich der Starrkrampf sich noch etwas weiter entwickelte.

36. Roméi hat bei einem Knaben von 10 Jahren mit schneller Entwickelung des Starrkrampfs nach einer Wunde am Daumen diesen amputirt, sofortigen Nachlass und Heilung in 4 Tagen erlebt.

37. Cerné hat einen Knaben von 16 Jahren mit Tet. traum. remorans tardissimus, allerdings erst im VI. Stadium, nachdem die Stösse unter dem Gebrauch von Morphium und Chloral aufgehört hatten, am 19. Tage nach der Verletzung durch die Exarticulation des Fingers geheilt (1893).

38. Prof. Tizzoni hat den 42 Jahr alten Ungarelli Andrea in Minerbio (Provinz Bologna) von einem Tet. traum. remoratior lentus incompletior tardissimus durch die Amputatio digiti, neben der Chloral und Antitoxin angewendet wurden, im Jahre 1892 geheilt.

39. Finotti sah in der Klinik von Prof. Nicoladoni in Innsbruck einen Kranken, der primär wegen Maschinenzerschmetterung der rechten Hand am Vorderarm amputirt worden, an Tet. traum. gangraenosus remorans aphagicus erkranken. Der 11jährige Knabe wurde durch die Reamputation des Arms bei gleichzeitiger Anwendung von Heilserum geheilt.

40. Taruffi machte mit Erfolg die Exarticulatio phalangum bei einem Landarbeiter Angelo Patelli von 74 Jahren, welcher in Folge einer Wunde am kleinen Finger linker Hand durch ein Holzscheit, ohne jede Behandlung Tetanus traum. remorans ulcerosus lentus incompletior tardior bekommen hatte. Ausserdem wurde Antitoxin angewendet.

41. Paul Berger in der Lariboisière machte bei einem Tet. traum. remoratior lentus tardissimus, neben der Anwendung von

Morphiuminjectionen ungefähr 500 g Chloral und 120 g Heilserum, die Amputation des Fingers mit schneller Heilung.

42. Ebenso von Einfluss war die Amputation auf einen schweren Fall von Starrkrampf, den Prof. Berger ebenfalls so (jedoch ohne Antitoxin) geheilt hat. Es sind das beiläufig die beiden einzigen Fälle unter 15, die Prof. Berger beobachtet hat, welche durchgekommen sind; alle 15 wurden dabei gleichmässig mit grossen Dosen von Chloral innerlich behandelt.

Es liegt ja auf der Hand, dass bei einem so schweren Leiden, wie der Starrkrampf immer ist, die Aussichten bei an sich bedenklicheren Amputationen recht ungünstige sein werden. Wie leicht werden alle Amputationen an den Beinen im Stadium der Stösse scheitern! Um so mehr könnte man nach unserem Bericht meinen, es könne überhaupt nur die Amputation an Fingern und Zehen beim Starrkrampf in Frage kommen.

Dem gegenüber möchte ich darauf aufmerksam machen, dass bei 32 dieser geheilten, wegen Tetanus gemachten Operationen mir genauere Angaben über das Glied bekannt sind.

In 16 dieser Fälle hat es sich allerdings um Exarticulation und Amputation an den Fingern und Zehen gehandelt. Allein 1mal ist eine partielle Fussamputation aufgeführt. 5mal war der Vorderarm amputirt, 3mal der Oberarm, 3mal der Unterschenkel und 4mal sogar der Oberschenkel. Der älteste dieser Fälle betraf einen Soldaten aus dem Harz, welcher 1815 nach einer Schusswunde des Unterschenkels am 8. Tage Tetanus bekam und von Wagner amputirt wurde. (Horn und Wagner's Archiv für medicinische Erfahrung. 1828 S. 64.)

Man kann sich deshalb nicht wundern, dass in früheren Zeiten, in denen alle diese Operationen ja viel mehr Gefahren boten, August Gottlieb Richter und Bell sie beim Starrkrampf höchstens an den Fingern zu machen riethen, Samuel Cooper dagegen und Astley Cooper, sowie Rust sie ganz und gar verwarfen.

Heutzutage kann man wohl die Meinung aufstellen, dass unter allen Heilmethoden des Starrkrampfs die Amputation zwar die verstümmelndste, aber auch die bewährteste ist und in geeigneten Fällen keine so radical die Hauptaufgabe bei der Behandlung löst, nämlich den Bacillenheerd ganz und gar auszurotten.

Ein ordentlicher Chirurg wird es stets vorziehen, diesen Feind wo möglich direct zu bekämpfen, und seine Angriffe nicht bloss gegen die Folgen der Tetanusintoxication richten, die sich doch stets erneuern muss, so lange man den Heerd nicht ausrottet. Denn das zeigt doch solch Fall wie August Machnow deutlich, dass von selbst beim Menschen solch Heerd nicht erlischt, mag die örtliche Reaction auch noch so unbedeutend, kaum wahrnehmbar sein!

Die Vernachlässigung der Localtherapie ist für den Tetaniker das grösste Unglück, der grösste Schaden, der ihm zugefügt werden kann!

Sehen wir uns nämlich um, ob unter all diesen Heilungsfällen, wenn auch viele darunter abortirt sind, doch auch einige vorkommen, welche unseren höchsten Anforderungen entsprechen, so zeigt sich das wirklich, wie ich das schon in meiner ersten Bearbeitung (Rs. I S. 111) angeführt habe.

Durch die Amputation sind in der That schon seit dem vorigen Jahrhundert frühe und heftige Fälle von Starrkrampf geheilt worden.

I. Plenck behandelte einen Artilleristen am Tetanus, der am 4. Tage entstanden, nachdem er durch Auffallen einer 24 Pfund schweren Kanonenkugel eine gequetschte Wunde an der grossen Zehe bekommen, Anfangs mit Opium; dann machte er die Exarticulation — „noch den nämlichen Tag liess der Krampf etwas nach" —, endlich gab er China. Den 8. Tag nach dem Ausbruch war der Tetanus, den 35. die Wunde geheilt.

II. Backer behandelte in Amerika einen Mann, der durch den Tritt eines Ochsen eine gequetschte Wunde an der grossen Zehe und schon eine Stunde darnach Trismus, dann auch Betheiligung des Rückens und der Extremitäten bekommen hatte. Er machte am anderen Morgen die Amputation, wonach der Kranke sofort essen konnte. In den nächsten 2 Tagen stellten sich nach bekannten Schädlichkeiten noch 2—3mal leichte „Rückfälle" (Stösse) ein, allein der Kranke genass, indem zugleich noch Opium und Alkohol angewendet wurde.

III. Isham, 19 Jahre alt, aus New York, wurde am 3. Mai 1863 bei Chancellorsville von einer Granate getroffen, welche ihm den Fuss zerschmetterte, so dass er an der Fusssohle herabhing. Nachdem er die ganze Nacht im Freien gelegen, brach bei ihm der Tetanus aus. C. S. Wood machte ihm in der Chloroformnarkose den Chopart und in derselben Chloroformnarkose, weil der Astragalus sich als zerbrochen herausstellte, den Syme. Nach den kurzen Mittheilungen über den Starrkrampf im Secessionskrieg scheint das der einzige frühe Fall im Secessionskrieg gewesen zu sein, welcher nach der Amputation heilte.

IV. Einem Neger war ein langes Stück Holz so auf den Fuss gefallen, dass ein darin befindlicher Nagel in die grosse Zehe zwischen Nagel und Gelenk eindrang. Nach einigen Tagen trat Tetanus auf. Der Opisthotonus war so ausgeprägt, dass beim Anfall Kopf und Hacken sich beinahe berührten (vgl. S. 34). Anderson (Charleston Journal Jan. 1858) schritt zur Amputation, indem er die erste Phalanx der grossen Zehe durchsägte. Schon nach kurzer Ruhe vermochte der Kranke Opium zu nehmen. Die Krämpfe nahmen schnell ab, und in kurzer Zeit war der Patient vollständig hergestellt, wie ich der Arbeit von C. Th. Curschmann (S. 22) entnehme.

V. Der Schiffswundarzt Alexander behandelte einen gewissen H. S. (nach der Medic. Gaz. II. 141), der, durch ein stumpfes Stück Zinn an dem Zeigefinger verwundet, angeblich nach 12 Stunden Tetanus bekam und in wenigen Stunden durch die Amputation, den Aderlass, Tabak und Opium geheilt worden sein soll.

So steht es nach dem Vorgange von Plenck im vorigen Jahrhundert fest, dass die Amputation beim Tetanus als Heilmittel den strengsten Anforderungen entspricht.

Plenck, Professor in Basel, Tyrnau, Ofen und zuletzt in Wien, hat also nicht bloss durch seine grossartige litterarische Thätigkeit in seinen fleissigen Schriften und zahlreichen Lehrbüchern mit allen ihren vielen Uebersetzungen und mehrfachen Auflagen der Welt Nutzen gebracht, sondern auch durch seine praktischen Erfahrungen, als er fast 80 Jahre alt in Wien 1807 starb.

Johann Jacob von Plenck, das Wiener Kind, war im vorigen Jahrhundert überhaupt einer der besten Kenner des Starrkrampfs; er kannte ihn jedenfalls besser, als fast 100 Jahre später Romberg und seine Schüler. Ich will das hier gerne hervorheben, da es ja jetzt in Deutschland modern ist, unsere Vorfahren in früheren Jahrhunderten zu missachten, als ob sie je weniger als ihresgleichen im Ausland geleistet; man bedenkt dabei nicht, dass man damit nur seine Unwissenheit in historischen Dingen verräth.

§ 131.

Die Methode der Wundexstirpation.

In der Sache liegt es, wenn der Erfolg der Amputation kein häufiger ist, vielleicht auch in der Auffassung, ganz abgesehen, dass man sie nur an den Gliedern und höchstens noch an Nase und Ohr vornehmen kann. Ehe die Tetanusbacillen entdeckt, hatte man mit der Amputation einen ganz anderen Zweck beabsichtigt. Man suchte damit dem, auf irgend eine Weise in der Wunde gereizten Nerv gründlich beizukommen, von dem ich in meiner ersten Bearbeitung alles Unheil des Tetanus allein ableiten zu müssen glaubte. Ich schrieb damals: „Es ist das gewiss das sicherste Verfahren, den schuldigen Nerv zu treffen, vorausgesetzt, dass nicht auch sonst am Körper sich, wenn auch noch so unbedeutende Verletzungen vorfinden, die ebenso gut ja auch den Grund abgeben könnten. Das sicherste gewiss, und auch sehr gerechtfertigt, wo es sich um Zehen, um Finger handelt, oder um solche Gliedmaassen, die so wie so schon hätten entfernt werden müssen, andernfalls wird es wohl oft so gehen wie bei Lier, dass man nach so viel Mühen doch nicht die Abnahme des ganzen Gliedes übers Herz bringen kann. Vielleicht mit Unrecht! Ihren bekanntesten Verehrer hatte diese Methode in Larrey, einer Autorität, deren Worte wir nach dem Früheren nicht unbesehen gelten lassen können. In der That hat er bei acuten Fällen auch nur eine Amputation aufzuweisen, die zwar sofort Wirkung hatte, allein der Kranke ging doch schliesslich, in Folge einer nächtlichen Erkältung, an einem sogen. Rückfall (d. h. einem verspäteten Stoss) zu Grunde. Larrey beschränkt auch selbst die Indication auf („chronische“) milde Fälle, bei denen der Erfolg nach unserem Maassstab nichts beweist. Bei solchen milden Fällen halten wir deshalb auch die Amputation eines grösseren Gliedes bloss des Tetanus wegen, ohne locale chirurgische Gründe, für contraindicirt. Wenn dann der Erfolg bei acuten Fällen

anderen Chirurgen ausblieb, so wundert uns nach dem Bemerkten das nicht. Der Beweis nach unserem Maassstab war schon vor Larrey geführt, z. B. von Backer; mit anderen Mitteln vereint, war sie schon vor 1775 erfolgreich angewendet von Sylvester, Charleswhite, Plenck, Siebold."

Richtig ist eben auch nach unserer jetzigen Auffassung, dass alles Unheil beim Wundstarrkrampf von der Wunde ausgeht, dem Infectionsheerde. Die Wirksamkeit der Methode wird davon abhängen, einmal ob man im Stande ist, damit das ganze Brutnest zu zerstören, und dann ob der Körper allein oder mit Hülfe unserer sonstigen Mittel die Kraft hat, mit dem bereits resorbirten Gift fertig zu werden. Schliesslich ist das doch derselbe Standpunkt, wie bei den meisten Wundkrankheiten sonst, selbst bei der Pyämie. Ich erinnere an meine Erfahrungen, wie ich sie in meinem Vortrag „Ueber die Heilbarkeit der Pyämie" in der Freien Vereinigung Berliner Chirurgen seinerzeit mitgetheilt und seitdem noch ab und an bestätigt gefunden habe.

Muss man nun aber wirklich gleich zu so ernsten Maassnahmen, als die Amputation je nach der Grösse und dem Werth des Gliedes darstellt, seine Zuflucht nehmen? Das ist gewiss nicht der Fall. Die Amputation ist nur die letzte Zuflucht bei Wunden, die an sich schwer sind, wo sie auch so in Frage kommen konnte. Je grösser das betroffene Glied, desto ärger wird doch die Verstümmelung!

Oft genügen zur Heilung einfachere Methoden, welche die inficirte Wundfläche zerstören. Da ist zunächst die Exstirpation der ganzen Wunde. Einen schönen Erfolg hatten wir bei dem jungen Potator Gustav Hönow (Fall 58 S. 328) erlebt, dessen Starrkrampf trotz Delirium tremens dadurch in verschleppter Form abortirt wurde, ein früher, wenn auch kein heftiger Fall von Starrkrampf! Ebenso wurde der ausgebildete Starrkrampf bei Carl Winkler (Fall 61 S. 341) so geheilt. Beim Narbenstarrkrampf ist die Excision der Narbe schon längst mit Erfolg geübt. Berühmt ist das glückliche Resultat von Wilms, der damit den Starrkrampf bei Johann Freudenberger (Fall 73 S. 405) abortirte, wenn er auch durch die gleichzeitige Neuralgie wohl darauf hingeführt worden ist. In C. Th. Curschmann's Statistik soll die Excision 5mal vorgekommen sein, alle 5 Fälle gingen in Heilung über.

§ 132.

Die Zerstörung der Wunde durch Cauterien.

Ein dritte Methode neben der Amputation und der Excision der Wunde ist die Zerstörung der Brutstätte durch das Feuer oder auch durch gründliche Aetzmittel. Wer noch Gelegenheit gehabt hat, sich mit der Behandlung des Hospitalbrandes zu bemühen — und ich habe das, aus Interesse freiwillig, für alle Fälle der Art in Berlin in einer meiner Baracken auf dem Tempelhofer Felde 1870 als consultirender Chirurg und Chefarzt des Barackenlazaraths des Berliner Hülfsvereins übernommen —, der weiss, welch mächtiges Mittel wir dagegen mit dem festen Austamponiren der dilatirten Wunde und ihrer feinsten Buchten mit in Chlorzinkpulver gerollten Wattekügelchen haben. Dasselbe

erreichen wir beim Tetanus mit der Zerstörung der Brutnester in der Wunde. Bekannt ist der schon oft erwähnte Larrey'sche Fall des Jean Weisse, bei dem Tetanus am 5. Tage nach der Amputation des Oberschenkels ausbrach, und nach vergeblicher Anwendung innerer Mittel, durch mehrere weissglühende Eisen die Wundfläche zerstört wurde; der Kranke wurde geheilt. Dieser Fall wäre wirklich ganz beweisend, wenn die Amputation den Grund des Tetanus bildete, und nicht, wie wir bisher in dieser Schrift angenommen haben, die vorausgegangene Verwundung. C. Th. Curschmann giebt an, dass sich in seiner Tabelle 4 Fälle von Cauterisation befanden, die sämmtlich in Genesung ausgingen. Von 3 anderen Fällen mit Aetzung der Wunde seien zwei geheilt.

Das Auskratzen der Wunde mit dem scharfen Löffel allein müsste jedenfalls mit sehr grosser Vorsicht geschehen, wenn es nicht im Gegentheil bei der starken Blutung durch ein gleichzeitiges Impfen des Giftes (Verneuil's „blessure des blessures") Schaden bringen sollte. Es ist erwähnenswerth, dass bei dieser Methode gründlichen Aetzungen mit Argentum nitricum eine besondere Wirksamkeit gegen die Tetanusbacillen von manchen Seiten zugeschrieben wird. Vielleicht beruhte darauf das schnelle Erlöschen des Tetanus, nach der sehr gründlichen Aetzung der mächtigen Brandwunde bei Anton Spiegelberg, dessen Tetanus lentus incompletus remoratior celer uns erst dabei durch einen Gewaltstoss zum Bewusstsein kam und dann uns durch seine schnelle Heilung ebenso überraschte. Ebenso überraschend schnell heilte der Starrkrampf bei Johann Wintsch, ein Tetanus traumaticus lentus incompletus necrotomia sanatus remoratior celer, bei dessen Operation die Höllensteinätzung des ganzen langen, durch das Becken gehenden Wundcanals vielleicht auch in dieser Beziehung nicht ohne gute Wirkung war.

§ 133.

Die Dilatationsmethode.

Wir sind damit zu der letzten chirurgischen Behandlungsmethode des Tetanus gekommen, welche auf der einen Seite die schonendste ist, auf der anderen mir den allerauffallendsten Erfolg gezeigt hat. Schon oft habe ich auf den merkwürdigen Fall von heftigem schnellem Beulenstarrkrampf bei Philipp Sechehaye (Fall 68 S. 393) hingewiesen, welcher durch Dilatation und Desinfection in so überraschender Weise geheilt wurde.

Bei allen Wunden, die nicht ganz offen zu Tage liegen, ist das das Mindeste, was man bei ihnen vornehmen sollte. Hat man dann die Wunden ausgiebig freigelegt, so werden sich weitere Maassnahmen von selbst daran anschliessen. Ein lehrreicher Fall ist dafür die schöne Heilung von Johann Wintsch (Fall 85 S. 504), bei dem eine Gegenöffnung in der Lende und eine Incision zur Entfernung von Knochensplittern des Beckens führte, und die emphysematöse Jauchung der Beckenwunde durch Chlorkalkdurchspülungen mittelst Chassaignac-scher Drainage so schön beseitigt wurde. Daneben wurde der lange Wundcanal tüchtig mit Höllensteinstiften ausgeätzt. So sind meine

überraschendsten Fälle von Abortiren des Tetanus mit Höllensteinätzungen und Chlorkalkwasser behandelt worden (Sechehaye, Jähn, Spiegelberg, Joh. Wintsch).

Dass die Desinficientien in den Wunden nur oberflächlich wirken, und nicht in die Tiefe der Gewebe dringen sollen, ist ja ein Irrthum! Ich habe seiner Zeit eine Dame mit Syme, den ich local mit Carbolöl behandelte, unerwarteter Weise an Carbolnephritis verloren. Es ist das schon 20 Jahre her. Damals starb auch in meiner Klinik ein Kind an Quecksilbergangrän und Zwölffingerdarmgeschwüren, welches von einem Pfuscher wegen eines Hautausschlags (Ekzem), wie mein Assistent Herr Dr. Gwalter[1]) in seiner Dissertation es beschrieben, „kübelweis“ mit rother Präcipitatsalbe behandelt worden war.

Andererseits lehren die mitgetheilten Fälle von Ernst Weber (Fall 71 S. 395), Johann Rathmann (Fall 56 S. 322), Friedrich Schultze (Fall 45 S. 248), mit Carbolurin und Kaspar Bader (Fall 30 S. 208) mit Salivation, sowie ähnliche Fälle von Intoxicationen mit Desinficientien, dass sie allein, weder der Carbolurin noch die Salivation vor dem Ausbruch tödtlichen Starrkrampfs schützen.

Der Zweck der Dilatationsmethode mit exacter Desinfection aller Schlupfwinkel in der Wunde ist jedoch auch nicht der, das Tetanusgift im Körper unschädlich zu machen. Durch Sublimat wird es nicht einmal zerstört. Wohl aber leiden die Anstifter allen Unheils, die Tetanusbacillen, unter der Ueberschwemmung der Wunde mit manchen Wundwässern, das Gift in der Wunde wird verdünnt und abgespült. Wir wollen ferner daran erinnern, dass nach Kitasato die Tetanusbacillen schon in einer 1‰igen sauren Sublimatlösung (nach Laplace's Vorschrift mit 5 Theilen Ac. tartar. im Liter oder mit Salzsäure) in 30 Minuten starben. Dazu kommt, dass nach Uebereinstimmung aller bacteriologischen Experimentatoren nichts für das Gedeihen des Tetanusbacillus förderlicher ist, als die Symbiose mit anderen Organismen in der Wunde. Auch aus diesem Grunde empfiehlt sich die gründliche Desinfection selbst im Nothfall mit anderen Wundwässern, indem man so die Lebensbedingungen der so widerstandsfähigen Tetanusbacillen durch Abtödten ihrer Kameraden verschlechtert. Dazu gehört aber eine gründliche und längere Anwendung der Wundwässer, wie sie nur bei ausgiebigen Spaltungen stattfinden kann. Die bacteriologischen Forschungen können uns also nur in der Gründlichkeit dieser Localtherapie bestärken.

Damit will ich nicht leugnen, dass unter Umständen ein tüchtiger Kreuzschnitt durch reichliches Ausbluten und den freien Luftzutritt nicht schon allein nützlich sein kann. Steht doch schon in den Lesebüchern für Kinder in Berlin die Geschichte vom alten Heim (nach Eylert), wie er damit einen Bürger vom Narbenstarrkrampf rettete, bei dem er herausbrachte, dass er bei einer Schmiede vorübergehend in einen Radnagel getreten und sich verwundet hatte.

So sind bei der Dilatationsmethode mit nachfolgender gründlicher Desinfection und Entfernung etwaiger Splitter und Fremdkörper die Erfolge oft so schlagend gewesen, dass seit je die grössten Praktiker

---

[1]) Ein Fall von Quecksilbervergiftung, Diss. inaug. von Emil Gwalter, Zürich bei Orell-Füssli 1877 mit Abbildungen.

für die chirurgische Behandlung des Starrkrampfs eingenommen waren. Unter ihnen nenne ich vorzüglich schon aus dem vorigen Jahrhundert den preussischen Generalchirurgen Joh. Ulrich Bilguer, den Vater der conservativen Chirurgie, der in der schon früher erwähnten Stelle über die Schlacht bei Prag sich so aussprach: „Da dieser Krampf eigentlich ein allgemeiner Krampf des ganzen Körpers ist, und sich wegen der ungleichen Kraft der Muskeln in den Kinnbacken am sichtbarsten zeigt, so habe ich die unter meiner Aufsicht gehabte Schusswunde tief und lang erweitert und den Mohnsaft in grossen Dosen gegeben. Bei dieser Behandlung habe wenige an diesem Krampf verloren. Ich vermuthe, dass — unsere Unterwundärzte nicht genug geübt und zu mitleidig gewesen, die Schusswunden lang und tief zu erweitern etc.“

So sehen wir schon vor über 100 Jahren den Starrkrampf mit der Spannung der Wunde in Verbindung gesetzt und durch die Dilatationen beseitigt. Dieser Typus des entzündlichen Starrkrampfs (Tetanus inflammatorius) scheint in den Kriegen des vorigen Jahrhunderts eine grosse Rolle gespielt zu haben. Wir können uns darnach nicht wundern, diese Entspannung in den amerikanischen und französischen Revolutionskriegen als Heilmittel oft wieder zu finden.

Bei dem ersten Tetanustypus, dem Starrkrampf durch unreine Fremdkörper (Tetanus ab infixis S. 206), bei dem dritten, dem entzündlichen Starrkrampf (S. 221) und dem vierten, dem „fauligten“ Starrkrampf (Tetanus sphacelosus sive septicus S. 224) wird dann diese Methode hauptsächlich Erfolg haben, wie denn schon Friederich im Jahre 1837 unter 7 so behandelten Fällen drei Heilungen von Hellweg, Kreuzwieser und Larrey anführen konnte.

Am beweisendsten für diese Methode sind nach unseren Kriterien in der Litteratur wohl folgende Fälle von frühem Starrkrampf:

1. Fournier berichtet von einem Kriegsgefangenen, Namens Westermann, der, 20 Jahre alt, in Nürnberg an einer Schussfractur des Knies darniederlag. Der Trismus brach am 4. Tage aus mit der Anlage des 1. Verbandes und war mit sehr starker örtlicher Spannung verbunden. Es wurden weite Dilatationen und ein Keil für die Kiefersperre angewendet, wonach die Erkrankung schnell abnahm. Am 7. Tage nach dem Ausbruch der Wundkrankheit, am 10. der Verletzung, wurde der Soldat nach Ueberstehung der Wundkrankheit der Verletzung selbst wegen amputirt und genas. Von sonstigen Mitteln ist dabei nur noch ein Vesicans im Nacken, sonst kein Aderlass, kein Bad angewendet worden.

2. Fournier behandelte ferner in Köln einen Mann, Namens Frank, der sich auf der Jagd eine Schussfractur des Spanns zugezogen hatte. Am 5. Tage stellte sich Trismus und Spannung der Bauchdecken ein. Es wurden wieder Incisionen vorgenommen, worauf sofort Besserung eintrat. Die Wunde wurde mit Ung. cantharid. verbunden. und Moschus innerlich verabreicht. sonst keine Medication, auch kein Bad angewendet.

3. Plenck heilte einen 35jährigen Taglöhner, der sich einen Nagel in das Ballengelenk getreten hatte. Am 6. Tage brach Trismus und Opisthotonus aus, am 7. wurde die Wunde nach der Länge und

Quere erweitert, dann aber auch Opium und Quecksilber bis zur Salivation verabreicht.

Das sind wenigstens drei Beispiele von frühem, also dem schlimmsten Starrkrampf (schon aus dem vorigen Jahrhundert), welche durch diese Methode abortirt sind. Sie beweisen damit den Werth dieser Methode, wie mein Fall Sechehaye.

Diesen abortirten Fällen schliesst sich an unser schwerer Fall von Andreas Egli (Fall 87 S. 511), bei dem diese Methode wenigstens eine sichtliche Abschwächung und schliessliche Heilung zur Folge hatte.

An alle diese schönen Erfolge reihen sich an die zahlreichen Fälle von Spontanheilung, welche schliesslich nach der Ausstossung von Fremdkörpern oder dem Aufbruch von Narben, besonders in der Nähe von Nerven, oft recht plötzlich zu Stande gekommen sind. (Vgl. Nina Vogel Fall 83 S. 523; Carl Winkler Fall 61 S. 341.)

Bei etwaigen Misserfolgen dieser Methode möge man sich einer Obduction des alten Schlemm erinnern. Prof. Wagner hatte einen 40 Jahre alten Arbeitsmann, der barfuss auf einem Schmiedehof herumgegangen war, sich einen eingetretenen Nagel aber sofort herausgezogen hatte, etwa 14 Tage später mit heftigem Starrkrampf in Behandlung bekommen. Obgleich an der Narbe nichts zu bemerken, liess er einen tiefen Kreuzschnitt darin machen und nach 4 Stunden unter reichlicher Blutung nochmal vertiefen. Vergeblich! 2 Tage darauf fand Schlemm bei der Section, den Schnitt auf die Mittelfussknochen fortsetzend, in der Tiefe ein erbsengrosses Eiterdepot, neben einem missfarbigen Nervenzweig und einem Stückchen Torf (?) anscheinend, der einige Linien lang und breit von dem Nagel hineingetrieben war. Also ein Tetanus cicatricati remorans vehemens celerior ab infixis, bei dem die Methode im Stich gelassen, da ihre Ausführung mangelhaft war. So geht es dabei leider oft!

(„Medicinisch-chirurgische Beobachtungen und Untersuchungen“ von Wagner im Archiv für medicinische Erfahrung im Gebiete der praktischen Medicin, Chirurgie, Geburtshülfe und Staatsarzneikunde von Horn, Nasse und Wagner 1828 S. 462.)

Jedenfalls sollte die Splitterextraction beim Starrkrampf stets mit Dilatation und mindestens mit sehr gründlicher Desinfection verbunden sein. Andernfalls ist zu fürchten, dass bei der Extraction die Tetanusbacillen abgestreift werden und zu einem Theil in der Wunde zurückbleiben. Solche ungenügende Extractionen finden sich im Verzeichniss von Bethanien mehrere (vgl. Tabelle 6 S. 295).

Wir kommen damit jetzt zu einem der grössten Steine des Anstosses für jeden orthodoxen Bacteriologen, nämlich zu den Heilungen durch Operationen an Nervenstämmen.

§ 134.

Der Werth der Nervenoperationen beim Starrkrampf.

Celsus hat schon bei der Dilatationsmethode gemeint, die angespannten und angeschnittenen Nerven damit zu treffen.

Eine zweite operative Methode wurde dann später von Wide-

mann eingeführt, der 1792 in seiner Würzburger Dissertation gegen den Tetanus die Neurotomie empfahl. An ihrer Stelle hat dann später Froriep, welcher ja zuerst beim Tetanus das gelegentliche Vorkommen der Neuritis nodosa nachgewiesen hat, um ganz sicher zu gehen, die Neurektomie vorgeschlagen. Paul Vogt in Greifswald hat endlich 1876 die Nervendehnung beim Tetanus mit Erfolg vorgenommen.

Es liegt auf der Hand, dass diese Methoden viel schonender sind, als die Amputation; es bleibt nur zu untersuchen übrig, ob sie ebenso viel leisten.

Wenn der Starrkrampf von einer Reizung der sensiblen Nerven in der Wunde wirklich ausgeht und in einer dadurch erhöhten Reflexerregbarkeit besteht, so musste man ja das Beste von der Unterbrechung der Leitung in den sensiblen Nervenstämmen erwarten. Die Erfolge von Murray u. A. schienen das zu beweisen.

Es ist von Interesse, dass schon Friederich in seiner fleissigen Dissertation (1837 S. 54) sich die grösste Mühe gegeben hat, bei Thieren (Hunden, Katzen, Kaninchen) durch Reizung des Nervus tibialis posticus künstlich Wundstarrkrampf zu erzeugen. Sowohl Unterbindungen als Einfügen von Holzsplittern wurden vergeblich versucht, während andererseits bei einem Kaninchen nach Reclination der Linse und Vereiterung des Auges tödtlicher Starrkrampf von ihm beobachtet wurde. Auch das Hinzufügen von kaltem Wasser bei diesen Experimenten half ihm nicht zu einem Erfolg.

Es entspricht das ganz den Erfahrungen, die wir später bei den so zahlreich ausgeführten Nervendehnungen in dieser Richtung erlebt haben. Es ist kein Fall, wie schon früher erwähnt, bekannt geworden, in dem die mächtige Reizung bei der Nervendehnung zum Starrkrampf geführt hätte. Freilich ist diese Reizung wohl nie so weit gegangen, wie bei der Louise Marthaler, die in Folge Ausreissung des Hüftnervs uns an Starrkrampf gestorben ist.

Nach der jetzigen Ueberzeugung, dass die Erdbacillen in der Wunde den Wundstarrkrampf hervorrufen, sollte man sich eigentlich nicht viel von der Unterbrechung der Nervenleitung versprechen dürfen. Allerdings könnte man sich zur Erklärung an die Ansicht der experimentirenden Bacteriologen erinnern, welche nach ihren Thierversuchen annehmen, dass der Starrkrampf durch die Reizung eines Neurons in der Wunde entstehe, welche sich auf den Anfang des Neurons im Centrum übertrage.

Diese Fernwirkung erklärt sich aber doch wohl leichter durch den Nachweis von Cartulis, dass das Gift der Tetanusbacillen stets in das Blut übergeht (vgl. S. 244) und damit circulirt.

Alle diese Methoden wären gewiss schonender, wenn man nur stets im Stande wäre, mit Sicherheit den Nerv zu treffen, welcher an der Leitung Schuld sein könnte. Schon Friederich giebt aber zu, dass der einzige Anhaltepunkt dafür seine sogen. Aura tetanica sei. Wir haben gesehen, dass sie nichts als die Folge örtlicher Entzündung ist.

Wie ausserordentlich unsicher jeder Schluss aus der Lage der Wunde und aus der Beobachtung ihres Verlaufes auf Reizung oder Veränderung eines bestimmten Nerven ist, davon geben die früher mit-

getheilten Krankengeschichten zahlreiche Beispiele. Zur Klarstellung dieser Punkte ist erforderlich, immer ein Nervenpräparat von der ganzen verletzten Gliedmaasse zu machen. Herr Professor Eberth hat das auf meinen Wunsch ja oft genug gethan; fand sich überhaupt eine Veränderung am Nervensystem, so lag sie oft ganz wo anders, als an dem vermuthlich nächstbetheiligten Nervenstamme, wie das schon der Fall von Lier (Fall 25 S. 117) gezeigt hat.

Dieselbe Schwierigkeit findet sich auch bei der Anwendung der Nervendehnung gegen Starrkrampf; welchen Nerv soll man dehnen, wenn keiner uns einen Anhalt dafür bietet?

Paul Vogt in Greifswald hat am 16. September 1876 in einem solchen Falle (Wunde an Hohlhand und Handrücken ohne örtliche Erscheinungen), als am 15. Tage Kieferstarre ausbrach, geleitet durch Empfindlichkeit am Halse, am 24. Tage die Dehnung des ganzen Plexus brachialis vorgenommen, ohne bleibende Nachtheile mit wesentlichem sofortigen Nachlass des Tetanus und nur momentanen Nackenkrämpfen bei Gelegenheit von Chloroformbrechen. So hätte er jedenfalls den schuldigen Nerv getroffen; man kann den Eingriff aber nicht mehr zu den schonenden rechnen, da er, wie bekannt, in anderen Händen (nicht einmal wegen Starrkrampf) an sich zum Tode geführt hat. Der Fall war zwar ein verspäteter seiner Ausbruchszeit nach und genügte schon damit unserem strengsten Maassstabe nicht, um so weniger, als gleichzeitig Morphium gegeben wurde. Am wichtigsten zur Beurtheilung ist, dass die Narbe und Wunde zugleich mit Excision und Ablösung gründlich behandelt wurde, worauf ich bei dieser Heilung den Hauptwerth legen möchte. Jedenfalls war die Excision die unschuldigere Methode; ich vermuthe, sie hätte allein genügt. Ob die an sich nicht gefahrlose Plexusdehnung etwas dabei geholfen, ist auch seitdem durch zweifellose Erfahrungen nicht bewiesen, immerhin hat Paul Vogt die Schwierigkeit, die richtige Wahl eines Nerven zu treffen, in diesem Fall durch sein radicales Vorgehen ohne Schaden für den Kranken umgangen.

Sieht man sich nun nach strengen Beweisen für die Wirksamkeit dieser Nervenoperationen in der Litteratur um, so habe ich in meiner früheren Bearbeitung die frühen Fälle von Murray und Pecchioli dafür anführen können.

1. Murray beobachtete 1832 Starrkrampf bei einem 15jährigen Schiffsjungen, der sich Abends 9 Uhr einen rostigen Nagel in die linke Sohle getreten hatte und dann noch in stürmischer Nacht Wache halten musste. Morgens 8 Uhr hatte er Kieferstarre, um 10 Uhr Rückenstarre. Murray legte den Nervus tibialis posterior bloss, der um das Doppelte angeschwollen war, und durchschnitt ihn, worauf die Kieferstarre sofort schwand und der Junge in 3 Tagen geheilt war. Ein jäher Ausbruch, wie beim rheumatischen Starrkrampf!

Dieser Fall allein würde aber doch nichts beweisen, so sehr er durch Romberg berühmt geworden ist, weil ausserdem Opium mit Campher verabreicht worden ist, und ja viele frühe Fälle durch Opium allein, wie wir sehen werden, ohne Operation geheilt worden sind.

2. Professor Pecchioli in Siena behandelte 1839 einen Bauern von 30 Jahren, der sich einen Axthieb in zwei Mittelfussknochen beigebracht hatte. Die Reaction war sehr heftig. Nach 3 Tagen traten

Trismus, Tetanus, Opisthotonus und Schmerzen in den beiden ersten Zehen ein. Es wurde die Durchschneidung des Nervus saphenus major, 1 Zoll hoch über dem inneren Knöchel, wo der Nerv neben der Vene im Fettgewebe zwischen Haut und innerer Fläche der Tibia liegt, vorgenommen und dabei durch Verletzung der Vene eine reichliche Blutung erzielt. Krämpfe und Schmerzen schwanden nach einigen Stunden, Heilung trat am anderen Tage ein.

Ob bei diesem schönen Erfolge ebenfalls andere Hülfsmittel in Frage gekommen, kann ich nicht angeben, da mir das Original nicht zu Gebote steht (Bulletino delle Scienze med. di Bologna, Feb. 1841).

In der Curling'schen Sammlung wird aus Med. Gaz XI. 623 ein Fall angeführt von frühem Starrkrampf bei einem 15 Jahre alten Knaben, entstanden durch einen rostigen Nagel in der Fusssohle, der schnell mit Trennung des Nerven heilte; allein auch hierbei spielte Opium, Campher und ein Aderlass eine Rolle.

§ 135.

Der Werth der Antiphlogose beim Starrkrampf.

Ehe wir jetzt zur allgemeinen Behandlung des Starrkrampfs uns wenden, wollen wir noch einen Blick auf die Methode richten, welche den Uebergang dazu bildet: die Antiphlogose.

Von Hippokrates an bis zu Langenbeck dem Aelteren wurde sie auch beim Starrkrampf immer wieder warm empfohlen!

Man hat sie in Gebrauch gezogen von zwei ganz verschiedenen Standpunkten aus. Früher ging man meist von der Meinung aus, beim Starrkrampf eine entzündliche Affection der Centralorgane vor sich zu haben, eine materielle, nicht nur eine functionelle Störung. Sie sei so heftig, dass sie schon vor sehr ausgeprägten Veränderungen zum Tode führe. Wir haben gesehen, was dafür spricht, indem uns die auffallende Schwere der Tetanushirne bemerklich wurde (vgl. § 53 S. 181). Dem entsprechend hat man sich also bemüht, ebenso schnell wie kräftig einzuwirken.

In diesem Sinne hat schon seit dem Alterthum die methodische Anwendung der Aderlässe ihre grossen Freunde, dann die Salivationsmethode, die Ableitungscuren mit Blasenpflastern, endlich die Purgirmethode, alles Methoden, die man dann auch wohl gerne in der bekannten Reihenfolge combinirte.

In meiner früheren Bearbeitung habe ich schon den dritten Typus des Tetanus, den entzündlichen Starrkrampf (vgl. § 59 S. 221), aufgestellt und vermuthet, dass dabei durch die entzündliche Einklemmung der Ausbruch des Starrkrampfs veranlasst würde. Es wird nicht geleugnet werden können, dass gerade dabei, wo man in früheren Zeiten örtlich einzugreifen nicht erfolgreich im Stande war, diese Methode ganz am richtigen Platze zu sein scheinen mochte. So ist sie denn besonders in den Kriegen am Ende des vorigen und Anfang dieses Jahrhunderts, wo man es mit kräftigen jungen Leuten einerseits, andererseits oft in Folge der schweren Verletzungen und der unvermeidlichen Transporte mit ganz bedeutenden Spannungsverhältnissen an der

Wunde zu thun hatte, beliebt gewesen; in der Praxis der Civilspitäler ist mir dieser Fall, wie erwähnt, sehr selten vorgekommen. Ohne für ihre Wirksamkeit schlagende Beweise anführen zu können, habe ich die Methode für die entzündliche Abschwellung gelten lassen wollen, besonders, was die Salivations- und Aderlassmethode anbetrifft. Was das Purgiren anbetrifft, so steht dem noch besonders entgegen, dass man doch vor Allem bei Kranken, die bald eine so grosse Reflexerregbarkeit erhalten und darunter sichtlich so schwer leiden, Alles vermeiden sollte, was noch zu weiteren Reizungen und Bewegungen führt. Deshalb ist gewiss auch von der Mehrzahl die Behandlung mit Vesicantien ganz verbannt worden.

Unter den Aerzten, die sich ein besonderes Verdienst um die Erkenntniss des Tetanus erworben haben, sind besonders Fournier und Philipp v. Walther als solche zu nennen, welche die Salivation und andere antiphlogistische Methoden angewendet haben. Bis jetzt liegt jedoch kein Fall vor, der die Wirksamkeit des Quecksilbers nach unserem kritischen Maassstabe erwiese. Am beweisendsten ist noch der Fall, den Valentin in seinem „Coup d'oeuil sur les différents modes de traiter le Tétanos en Amérique" vom Jahre 1811 erwähnt. Joung in Maryland behandelte einen 12jährigen Burschen, der sich den Finger zerquetscht hatte. Er wurde sofort amputirt, allein am 7. Tage brach der Tetanus aus. Der Tetanus wurde vollständig, aber durch Salivation geheilt, nachdem sich angeblich Opium vorher nutzlos erwiesen hätte. Es gab 3mal Rückfälle (d. h. noch nachträgliche Stösse), die erst durch anhaltende Salivation beseitigt wurden. Ebenso behandelte der badensche Amtsphysicus Griesselich in Schwetzingen einen Knaben von 15 Jahren, dem das Rad einer Mühle das Nagelglied des kleinen Fingers abgerissen hatte, nachdem er am 6. Tage Trismus, Nachmittags Opisthotonus, am 7. die Stösse bekommen hatte, Anfangs vergeblich mit der Stütz'schen Methode, dann mit Calomel. Die Erscheinungen schwanden, sowie nach 6—7 Tagen Salivation eintrat. Diese frühen Fälle würden als beweisend erscheinen, — wenn eben wirklich die Nutzlosigkeit des Opiums in diesen Fällen erwiesen wäre.

Uebrigens wissen wir freilich, dass die Tetanusbacillen nur in saurer 1$^0/_{00}$iger Sublimatlösung und zwar erst in $^1/_4$ Stunde sterben, auf der anderen Seite haben wir aber den Ausbruch des Tetanus erlebt in einem Falle, wo bereits Salivation vorher bestand.

Die Blutentziehungen haben beim Tetanus in früherer Zeit und in Italien auch noch in jüngster Zeit geblüht. Was damit geleistet worden, mögen folgende Fälle lehren. Luigi Zuffi theilte 1851 3 Fälle von Starrkrampf mit, welche allerdings alle 3 geheilt sind. Der erste betraf einen 18jährigen Burschen, brach übrigens erst am 9. Tage aus und wurde in 3 Wochen ausser mit Calomel, Unguentum cinereum, Infusum sennae mit 214 Blutegeln und 9 Aderlässen, zusammen von 7 Pfund und 13 Unzen, behandelt. Der zweite, bei einem Weichtheilschuss des rechten Oberarms, brach auch erst am 8. Tage aus und bekam in 6 Tagen 11 Aderlässe, jedesmal von über 1 Pfund, daneben im 1. Monat 60 Blutegel. Der dritte endlich brach ebenfalls erst am 8. Tage bei einem Schuss an der Brust aus und erhielt neben

2 Einschnitten 12 Aderlässe. In einem Falle, wo man 1852 wegen Herzhypertrophie ein Fontanell am linken Arm gelegt hatte, sich eine Rigidität des Biceps hinzugesellte und Tetanus ausbrach, trat Genesung ein bei der Anwendung von 8 Aderlässen zu 14 Unzen und dem 4maligen Ansetzen von Egeln.

Wie weit ist man nicht früher mit dem Vampyrismus gegangen! Lisfranc liess einen Kranken 8mal zur Ader, setzte ihm dann 742 Blutegel neben der Wirbelsäule und 50 am Bauch! (Vgl. Froriep's Notizen Nr. 515.)

Alle diese antiphlogistischen Methoden haben also bis jetzt unserem strengen Maassstab nicht genügt. Allesammt sind sie nach meiner Ueberzeugung nicht zu empfehlen, weil sie, ohne sicher dem Kranken zu nützen, ihm durch Schwächung grossen Schaden hinzufügen. Sie beschleunigen den Eintritt des gefährlichen V. Inanitionsstadiums!

§ 136.

Die Behandlung des Starrkrampfs selbst. I. Die Sopientia.

1. Das Opium.

In all den Fällen, in welchen man bereits der Localtherapie genügt hat, in allen, in welchen man ihr überhaupt nicht genügen kann. muss man sich allein an die allgemeine Behandlung des Starrkrampfs halten.

Wir wollen jetzt die einzelnen Behandlungsmethoden, so weit sie begründet zu sein scheinen oder besonderen Anklang gefunden haben. der Reihe nach durchgehen und an unserem Maassstab prüfen!

Wir haben da zunächst die beruhigende Methode. Es handelt sich dabei vorzugsweise um die Anwendung des Opiums, das sich schon seit über 100 Jahren auf die Autorität von Jean Louis Petit und Ulrich Bilguer stützt, sowie seiner Präparate und modernen Ersatzmittel. Dazille nannte es schon le seul remède.

In den französischen Revolutionsjahren machte Stütz in Wien mit seiner complicirten Methode viel Aufsehen, obgleich dabei sich doch nur späte und unvollständige Fälle von Tetanus einem günstigen Ausgange zugewendet haben. Diese Stütz'sche Methode bestand in der innerlichen Anwendung von kohlensaurem Kali oder Ammoniak und Opium, stündlich abwechselnd neben dem Gebrauch von Pottaschbädern. Das Wirksame daran ist wahrscheinlich das Opium, denn für die Wirksamkeit der anderen Bestandtheile hat man nach unserem Maassstabe keinen Anhaltepunkt.

Ich habe bei Richard Weise (Fall 5 S. 48) das Natron carbonicum angewendet, der Fall endete jedoch am allerschnellsten. Mancher alte Praktiker, der noch heute für diese im Detail sehr complicirte Methode schwärmt, würde sich sehr wundern, wenn er wüsste, welchen ganz doctrinären Ursprung sie hat. Stütz hat sie nach seinen eigenen Worten abstrahirt von den galvanischen Experimenten Humboldt's. der in seinen physiologischen Briefen an Blumenbach (vgl. auch unseren § 20 S. 62 Alexander v. Humboldt's Tetanus der Muskeln)

von der abwechselnden Wirkung der Alkalien und Säuren oder des Opiums und der Alkalien auf die Erregbarkeit der Nerven an einem Froschmuskelpräparat spricht. „Da nun Opium nicht immer hilft, so sei es nicht nur nicht unschicklich, sondern wirklich angezeigt und erforderlich, selbes noch mit einem anderen passenden incitirenden Mittel zu verbinden, so zwar, dass, wenn die Wirkung des einen angewandten Mittels aufzuhören anfängt, dann die Wirkung des anderen einträte; wodurch ein continuirlich erneuerter und wieder erneuerter Antrieb des sinkenden chemisch-organischen Processes unterhalten wird, was eben beim Starrkrampf die Hauptindication ausmache, und wobei noch eine zweite Bedingung zur Hebung des Starrkrampfs erfüllt werde, nämlich Entziehung des überflüssigen Sauerstoffs aus dem Muskelsystem.“ In diesen Punkten sieht Stütz neben einer direct asthenischen Anlage die inneren Ursachen des Starrkrampfs. Er hat also eigentlich eine stimulirende Wirkung im Sinn und giebt deshalb zugleich kräftige Nahrung, Wein und Aehnliches.

Andererseits haben solche Autoren, wie Mac Grigor und Travers, das Opium schlechthin für unwirksam erklärt, weil man keine unmittelbare Wirkung in der Regel sieht, wie das ja nach der Erfahrung überhaupt bei der Heilung des Starrkrampfs ausgeschlossen und nach unserer jetzigen Kenntniss vom Starrkrampf bei keiner Heilmethode zu erwarten ist.

Giebt es nun Anhaltepunkte, welche für die Opiumbehandlung sprechen? Man hat sich früher lange gestritten, ob nicht das Opium zunächst aufrege. Man hat jetzt ferner durch den Versuch gelernt, dass bei Fröschen die Reflexerregbarkeit durch das Opium steigt, ja in Vergiftungsfällen hat man sich sogar beim Menschen vom Vorkommen von Convulsionen überzeugt. Welche Thorheit wäre es also, Opium anzuwenden, wenn wirklich das Wesen des Tetanus nach Romberg nichts Anderes als eine Steigerung der Reflexerregbarkeit wäre!

Wir haben im Früheren gesehen, dass diese Meinung irrig ist. Andererseits ist doch die Hauptwirkung des Opiums beim Menschen die Schlaf machende, welche ja sofort mit der Herabsetzung der Empfindlichkeit und Abspannung der Muskulatur einhergeht. Dadurch allein wirkt sie schon reizmildernd.

Es ist aber nicht die banale Anwendung des Opiums gegen Krampfkrankheiten allein; es kommt noch eine wesentliche Seite beim Starrkrampf hinzu. Das ist die eigenthümliche Schlaflosigkeit beim Starrkrampf.

Wir haben gesehen, und es ist mir das immer sehr aufgefallen, wie fast in allen meinen Fällen der heftige Starrkrampf sich stets mit dem Erwachen eingestellt hat (vgl. § 39 S. 143). Schon besprochen habe ich ferner jene anhaltende Schlaflosigkeit, die man dabei selbst bei einfachen Wunden, bei heiteren Kranken, bei geringen Beschwerden vorfindet. Wir haben gesehen, wie hartnäckig sie ist, wie sehr sie allen Mitteln Widerstand leistet. Es war das mit ein Grund, im Starrkrampf vorzugsweise eine Gehirnkrankheit zu erkennen. Dem entspricht ein drittes Moment, welches zur Anwendung von Schlafmitteln veranlassen kann. Der heftige Starrkrampf ist mit festem Schlaf unverträglich. Wiederholt haben wir uns überzeugt, dass selbst beim Starrkrampf im Schlaf mehr oder weniger vollständig sich die Glieder

lösen, gerade wie wir dabei das in der tiefen Narkose und in der vollen Asphyxie der Stickstösse kennen gelernt haben. So haben wir die Insomnie als eine wesentliche Theilerscheinung im Bilde des Starrkrampfs hingestellt! Bei schweren Fällen von Starrkrampf habe ich stets den Eindruck erhalten und als ein günstiges Zeichen begrüsst, wenn der Kranke mal endlich schläft oder zum Schlafen mit Opiaten gebracht werden kann!

Entschliesst man sich also nun zur Anwendung der Sopientia, so sollte man sich aus zwei Gründen nur der Morphiumsalze bedienen. Man weiss schon längst, dass das Opium verschiedene wirksame Bestandtheile, aber in sehr ungleicher Menge enthält. Von allen diesen kennt man nur durch Versuche, Vergiftungen und die Praxis die Morphiumsalze genauer, während sich die Versuche und Erfahrungen über die anderen Alkaloide des Opiums widersprechen. Fragt man sich nun, wie viel Morphium im Opium enthalten sei, so ergiebt sich beispielsweise, dass der Gehalt daran beim europäischen Opium zwischen 1½ % nach Aubergier und 28% nach Caventon geschwankt hat.

Aehnlich ist es bei den gebräuchlicheren Sorten. Im Smyrnaer variirt der Morphiumgehalt nach Mulder zwischen 2,8 und 10,8%, und der der anderen Alkaloide wechselt ebenso, aber weder im gleichen noch im entgegengesetzten Verhältniss; im egyptischen fand Müller 3,12%, Christison dagegen 10¼% Morph. hydrochloratum.

Das ist hier gewiss von grossem Belang. Es handelt sich hier um eine rapid verlaufende Krankheit, wo nicht schnell genug kann eingewirkt werden. Dazu kommt, dass es im Wesen der Krankheit selbst zu liegen scheint, dass die Aufnahme vom Magen aus erschwert ist. Dafür sprechen wenigstens die ganz ausserordentlichen Gaben, die man hier gegeben und vertragen hat.

Um Beispiele anzugeben, so behandelte der verstorbene Dr. Heusser in Hirzel mit Erfolg einen Kranken, bei dem der Tetanus am 9. Tage nach einer Herniotomie ausbrach; derselbe bekam vom 12. Tage ab täglich bis zur Heilung 8 Dosen Opium zu 10 Gran (also 5,0 statt 0,5 pro die!).

Leath gab in einem Falle täglich 3 Unzen 6 Drachmen (= 112,5) und das 11 Tage lang, der Kranke bekam zusammen in 1 Monat 99 Unzen und 7 Drachmen Opium (= 2996,25). Read gab stündlich 10 Gran Opium; ein Kranker kam ihm durch, der 1014 Gran Opium bekommen hat (= 2 Unzen 54 Gran). Murray sah ohne Schlaf und Nachlass der Krämpfe 20 Unzen Opium in einem Falle verbrauchen, der durchkam.

Monro sah 2 Drachmen (= 7,5) in einem Tage, Chalmers mehr als 1 Unze Tinctur in einem Tage ohne Folgen brauchen.

Gloster sah einen Tetanischen nach 3 Unzen Opium heilen; Littleton heilte 2 Kinder von 10 Jahren, das eine mit 1 Unze Laudan. liquid. in 24 Stunden, das andere mit 50 Gran Extr. Opii in 12 Stunden. Fritz heilte einen Kranken 1828 mit 1 Pfund Opium.

Rein in Zwickau heilte einen Tetanus traumaticus mitis, indem er ohne Schaden in 9 Tagen 8 Unzen 3½ Drachmen Tinct. Opii verbrauchte. Huss gab im Seraphinenhospital bei Tetanus rheumaticus acut. in 24 Tagen täglich 12 Gran Opium, zusammen 280 Gran, ohne schweren Schlaf oder Exaltation zu bekommen.

Lente beschrieb 1851 einen geheilten Fall, der 6mal täglich geäthert wurde, und 6 Gran Morph. sulfur. 3 Wochen lang bekam.

Rieke gab bei Tet. neonatorum stündlich 1 Tr. Tinct. Opii, bis Drachme β verbraucht, von da ab 3stündlich bis zur Heilung.

Longmore erzählt einen Fall von Tetanus mitior, der am 12. Tage nach einer Fleischwunde am Oberarm vorkam. Der Kranke kam durch, nachdem er zunächst 1 Gran Morph. sulfur., nach einer halben Stunde 2 Drachmen Tinct. Opii spl., nach neuen Convulsionen noch 2 Drachmen und nach 13stündigem Schlaf bei Eintritt neuer Convulsionen noch 3 Drachmen Tinct. Opii bekommen hatte. Darnach schlief er 4 Stunden. Beim Erwachen erhielt er 2 Gran Extr. Belladonnae und dann wieder 2 Gran Morph. sulfuricum.

Dasselbe Verhältniss zeigt sich auch bei anderen Mitteln. So gab Charles Bresse 1848 in einem Falle von Tetanus mitis, der geheilt wurde, 5 Tage lang täglich 100 Gran Tinct. Belladonnae ohne Schaden, statt 60 Tropfen in Maximo. Fournier-Pescay gab bis zu 8 g Moschus täglich, statt 5 höchstens. Wie weit in dieser Dosensteigerung gegangen, lehrt die vielcitirte Beobachtung von Abernethy, der im Magen eines Tetanischen 30 Drachmen unaufgelösten Opiums vorfand. Es ist das nicht verwunderbar, wenn man bei Curling (S. 134) liest, dass Blaise beim Tetanus 4 Pfund 7 Unzen 6 Drachmen Laudanum liquidum gegeben hat, im Laufe eines Monats, bei einem Kranken, der an einer Schusswunde gestorben ist.

Es handelt sich also bei dieser Methode stets um Maximaldosen, wenn man mit Erfolg einschreiten will. Es ist deshalb gewiss gut, Alles zu vereinen, um die Wirkung zu sichern und doch nicht über das Maass zu gehen. Dazu gehört u. A. ein constantes und möglichst leicht lösliches Präparat, wie es uns im salzsauren Morphium vorliegt. Das essigsaure Morphium ist fast ebenso ungeeignet als das Opium, denn es ist bekannt, dass das essigsaure Morphium mit der Zeit einen Theil seiner Säure einbüsst und dann nur theilweise im Wasser löslich ist. So findet man es denn oft im Löffel nach dem Einnehmen als pulverigen Rückstand vor, während der Kranke nur den Zucker vom Pulver in der Lösung bekommen hat. Das salzsaure Morphium ist dagegen luftbeständig, krystallisirt noch besser und zeichnet sich durch seine Löslichkeit aus. Es genügen dazu 16—20 Theile kalten Wassers, von heissem bedarf man dazu nur einen gleichen Gewichtstheil; leichter ist es in Alkohol löslich.

Man hat das Opium und Morphium auf die verschiedenste Weise als Klystier, durch Application auf bestehende Wunden, mittelst der Infusion, endlich hypodermatisch angewendet; diejenige, welche am gelindesten reizt und zu Reflexen Anlass giebt, bleibt die innerliche. Nur bei dem Tetanus aphagicus und hydrophobicoides wird man zur Pravazschen Spritze besser seine Zuflucht nehmen.

Fragen wir nun aber, ob für die Methode nach unserem Maassstab ein strenger Beweis vorliegt, so ist das meines Wissens selbst beim Opium nicht der Fall. Es liegt das aber wohl nur an der leidigen Gewohnheit, die noch heute viele Aerzte haben, so unwissenschaftlich sie ist, alles Mögliche durch einander zu verordnen; durch ihren Uebereifer hört dann alle Controlle auf.

So giebt es viele Fälle von heftigem frühen Starrkrampf, die

beim und vom Gebrauch von Opium geheilt sind; allein da gleichzeitig andere Mittel und operative Maassnahmen dabei stattgefunden haben, die vielleicht wesentlicher waren, so sind sie nicht beweisend. Sie werden es erst dadurch, dass das Opium in allen wiederkehrt. Sehen wir von den Fällen ab, bei denen der Schwerpunkt möglicher Weise in die operativen Maassnahmen fällt — wir haben mehrere solche aufgeführt —, so wollen wir beispielsweise folgende anführen.

I. John Brown, 25 Jahre alt, bekam schon 2 Tage nach einem Biss in den Oberschenkel Tetanus und wurde in 14 Tagen geheilt; die Behandlung bestand in Opium und Merkur, Purgantien und Stimulantien (Edinb. Med. a. Chir. Journ. XIII, 451).

II. Ein kräftiger Mann bekam Kiefer- und Rückenstarre 3 Tage nach einer Quetschung des Oberschenkels oberhalb des Knies und wurde von Robertson in kurzer Zeit geheilt durch warme Bäder, Opiumtinctur und Campher (Rust's Mag. für die gesammte Heilkunde IX, 131).

III. Ein Neger von 25 Jahren bekam Tetanus, 3 Tage nachdem er sich mit einem rostigen Nagel an der Fusssohle verwundet hatte. Heilung trat angeblich schon in 4 Tagen ein, nach kalten Umschlägen, Opium und Chinarinde (Med. Obs. inq. VI, 155).

IV. Clotbey behandelte einen Mann, welcher 5 Tage nach der Schnittoperation der Hydrocele Trismus und Tetanus bekommen; Heilung trat ein nach einem Aderlass und Opium in grossen Dosen (Journ. d. Connaiss. Méd.-Chir. 1834).

V. Den frühen Starrkrampffall von Griesselich, der bei einem Knaben von 15 Jahren nach 6 Tagen ausbrach und in einer Woche durch Calomel und die Stütz'sche Methode heilte, habe ich schon früher erwähnt (Rust's Mag. für die gesammte Heilkunde XXXV 256).

VI. John Triggs, 25 Jahre alt, bekam 7 Tage nach einer Verwundung am äusseren Knöchel Starrkrampf und wurde in 6 Wochen mit Dover'schen Pulvern geheilt, daneben kamen Purgantien und Tonica in Gebrauch (Med. Transact. IV, 29).

VII. Charles Watell, 30 Jahre alt, bekam Starrkrampf 7 Tage nachdem er sich die rechte Hand mit einem kleinen Geschoss verwundet hatte und wurde im Laufe eines Monats geheilt mittelst kalter Fingerbäder, Opium und Stimulantien (Edinb. Med. and Chir. Journ. VII, 14).

VIII. Dr. Rüte behandelte einen Mann von 19 Jahren, welcher sich beim Kegeln einen Splitter unter einen Fingernagel der rechten Hand gestossen hatte und am 7. Tage darnach Tetanus und Opisthotonus bekam; Heilung erfolgte 20 Tage später, nach Anwendung von Opium, Aderlass, Schröpfköpfen, Blasenpflaster und Asa foetida (Friederich, De Tetano traumatico S. 81).

Natürlich muss bei der Opiumtherapie der Kranke vorsichtig genährt und stopfende, viele Fäcalmassen machende Nahrung vermieden werden; doch macht sich die Verabreichung von Flüssigkeiten bei der Kieferstarre meist ganz von selbst. Grosse Anhäufung von Fäcalmassen, deren Reiz man dabei befürchtet hat, habe ich nicht erlebt.

Auf Dazille's Rath, der, wie wir sahen, das Opium für das einzige Heilmittel des Starrkrampfs vor 100 Jahren (in seinem Observations sur le tétanos, Paris 1788 S. 327) erklärt hat, gab le Breton, Maître en Chirurgie, einem Knaben von 9 Jahren im Februar 1787 in Paris, welcher vom Kopf bis zu den Füssen starr dalag und schon in Folge des gewaltsamen Opisthotonus eine Schwellung der Schilddrüse wie beim Kropf davon getragen hatte, neben warmen Bädern 12 g Opium und heilte ihn so in 3 Tagen (a. a. O. S. 323). Bei der grossen Heftigkeit des Falles schien mir dieser schnelle Erfolg hier doch erwähnenswerth.

Was mich anbetrifft, so habe ich, soweit ich gekonnt, alle meine Fälle wieder und immer wieder mit salzsaurem Morphium, wie die mitgetheilten Krankengeschichten lehren, entweder allein behandelt oder mit Hülfe von Localtherapie und warmen Einwickelungen. Mit Morphium allein ist bis zur Heilung behandelt worden mein schwerster Fall: der Tetanus operativus vehemens remoratior tardissimus der Nina Vogel (Fall 93 S. 665), ferner der Tetanus incompletus remoratior celer von Anton Spiegelberg (Fall 91 S. 520), der Tetanus cicatricantis lentus incompletus remoratior tardissimus von Heinrich Flachsmann, ein sehr schwerer Fall in allen fünf Stadien (Fall 86 S. 506). Alle diese Fälle wurden geheilt, ebenso trat die Heilung bei Heinrich Krebser (Tetanus traumaticus facialis sinister lentior perfectus tardissimus remoratior, Fall 63 S. 342) ausschliesslich nach Morphiumbehandlung ein.

§ 137.

2. Das Chloralhydrat.

Von anderen Schlafmitteln haben wir hier als ernsthaften Rivalen der Opiate nur zu betrachten das Chloralhydrat, welches, 1830 von Liebig entdeckt, 1869 kaum von Liebreich in die ärztliche Praxis eingeführt war, als es auch sofort im Juli 1869 von Bernhard v. Langenbeck wegen seines sofortigen Erfolges gegen den Starrkrampf in einem Vortrag in der Berliner medicinischen Gesellschaft gerühmt worden ist. Leider ist der Fall, noch dazu bloss ein Tetanus lentus incompletus serotinus tardior — also ein in jeder Beziehung günstiger —, gleich denselben Abend nach dem Vortrag dem Starrkrampf erlegen (vgl. S. 375).

Krystallisirt und leicht löslich empfiehlt es sich, wie die Morphiumsalze, wegen der sicheren Dosirung für die Therapie. Es ist nicht zu leugnen, dass es schneller wie Morphium resorbirt wird und schneller wirkt. Auch hier giebt man wohl am besten Maximaldosen (3,0 und zwar 2mal täglich). Liebreich sah 8,0 als Maximum an, manche Aerzte sind viel weiter gegangen. Einen grossen Verehrer

hat es in Verneuil gewonnen, der ausdrücklich 5 g täglich als eine ungenügende Gabe tadelt (Rev. de chir. 1888 S. 176).

Sein Hauptübelstand ist der kratzende Geschmack, der oft bei der Reizbarkeit im Starrkrampf zum Tetanus hydrophobicoides geführt hat, wie wir gesehen haben.

Man kann es alsdann oft noch als Klystier geben, so lange die Rückenstarre die Oberschenkeladductoren noch nicht ergriffen hat und die Reflexstösse vorläufig nur durch Einnehmen von Chloralhydrat producirt werden. So ist es bei Ernestine Büchner Fall 79, Ferdinand Kruppe Fall 83 der Fälle von Bethanien geschehen, ohne ihren Tod zu hindern; ebenso bei Gustav Hönow (Fall 58 S. 328) und anderen.

Wohl in der Meinung, die Wirkung anhaltender und gleichmässiger zu gestalten, haben viele Aerzte (z. B. in Bethanien geschah es früher, in Paris geschieht es anscheinend mit Vorliebe noch jetzt) Chloral und Morphium combinirt, um die Kranken, wie Folet bei einem Fall sich ausdrückt, beständig in einem Zustande von Schlummersucht zu erhalten. So hat jüngst Jules Florentin Poreaux (in s. Thèse pour le doctorat, Paris 1894: Contribution à l'étude du traitement méd.-chirurgical du tétanos) 4 Fälle von Starrkrampf mitgetheilt, die alle 4 so geheilt sind; freilich waren darunter keine schweren Fälle nach unserem Maassstab, wie es scheint, keine frühen und heftigen, so bedenklich sie auch an sich waren. Nur der erste Fall von Poreaux selbst, ein Tet. serotinus incompletus tardior, wurde mit Chloralhydrat allein behandelt; bei den anderen, einem Tet. traum. remorans tardissimus von Cerné, einem Tet. cicatricosus remoratior tardior von Darolles und einem Tet. traum. remoratior tardus von Folet kamen Chloral und Morphium in Anwendung. Zugleich wurde aber auch eine energische, so wesentliche Localtherapie zugezogen (von Cerné eine Exarticulatio digiti im VI. Stadium bei einer Hautwunde am Finger, von Darolles eine Nekrotomie der Nagelphalanx, bei Folet statt der Exarticulatio coxae mächtige Incisionen von der Wade bis zur Hüfte und Ausspülen der 12—15 drainirten Eitergänge 2mal täglich mit 8—10 l Carbolwasser in der Chloroformnarkose), so dass man nur in dem 1. Fall von Poreaux selbst eine Abschwächung des Starrkrampfs durch das Chloral allein (6,0 und 8,0 in einem Tage) anerkennen kann.

Wie viel Chloral Tetanische vertragen können, zeigt ein Heilungsfall von Berger (Bull. de l'académie de Médecine 1892 Nr. 48), ein Tet. traum. lentus remoratior tardissimus, der in der Lariboisière vom 4. Tage des Starrkrampfs an (dem 18. der Verwundung) täglich 12,0, vom 10. ab 18,0, vom 14. ab 20,0 und am 15. 22,0 erhielt. Am 16. gab Berger, da es nicht mehr vom Magen vertragen wurde, einige Centigramm Morphium in Injection, aber am 17. wegen eines Stosses 9,0 im Klystier. Wegen Zunahme der Stösse wurde dann die Dosirung auf 24,0 Chloral + 0,06 Morphium bis zum 20. Tage gesteigert. Am 27. Tage wurde der Finger, welcher am Ende eine gequetschte Hautwunde trug, exarticulirt; Roux fand im Gelenk von dem 2. und 3. Glied Tetanusbacillen, ohne dass jedoch Culturen und Impfungen anschlugen. 4 Stunden nach der Exarticulation wurden 40,0 Heilserum (entsprechend 4,0 trockenen Extracts) eingespritzt und

das in den nächsten 2 Tagen wiederholt. Zugleich bekam der Kranke am 27. 12,0 Chloral und drei Morphiuminjectionen, am 28. fünf und 18,0 Chloral. Das Chloral wurde weiter gegeben bis zum 34. Tage. Mit der Exarticulation hörten die Stösse auf, die Starre der Beine und des Rückens schwand am 29. Tage und die Kieferstarre liess nach. Am 41. Tage stand der Kranke auf und verliess nach einigen Tagen das Hospital; der Starrkrampf war abortirt, wohl wesentlich entschieden durch den operativen Eingriff. Es war ein Fall, der von vornherein mit Recht als „ziemlich günstig“ angesehen wurde.

Hier haben wir den Fall der energischen Chloralbehandlung wegen mitgetheilt. In 31 Tagen hat er ausser Morphiuminjectionen ungefähr 500,0 Chloralhydrat (ich rechne höchstens 513,0), also im Durchschnitt täglich 16,0 bekommen und hat das überstanden!

Für die Chloraltherapie im Verhältniss zur Localtherapie ist es wohl charakteristisch, dass Berger es stets in grossen Gaben, soviel es die Kranken vertragen konnten, angewendet hat. Und doch sind von seinen 15 Tetanusfällen nur die 2 genesen, welche zugleich amputirt sind.

Einen beweisenden Fall nach unserem Maassstab für die Wirksamkeit hat dagegen schon im Jahre 1872 Charles A. Fortun, House Physician im Charity-Hospital in The medical Record (Nr. 159 New-York, August 1872) gegeben. Es handelte sich um einen Tet. neonatorum cicatricati maturus vehemens tardior. Am 5. Tage fiel die Nabelschnur ab, und der Nabel schien vollständig ohne jede Entzündung geheilt. 2 Tage darauf konnte das Kind nicht mehr saugen, hatte vollen Kieferschluss, Rückenstarre und bekam auch schon 2mal Stösse. Wegen Verstopfung wurde zunächst Manna gegeben, dann vom 12. Tage ab 2stündlich 1 Gran Bromkalium, ohne jeden Nutzen anscheinend. Immerhin hielt es sich doch. Da dann das Kind abnahm, empfing es alle 3—4 Stunden Whisky in einem Theelöffel Milch. Vom 25. Tage ab bekam es auf Rath von Gillette statt dessen 2stündlich 2 Gran Chloralhydrat bis zur Narkose verordnet. Aus Versehen erhielt es jedoch 6 Gran in 2 Stunden. Um es zu retten, bekam es einen Theelöffel voll Whisky und wurde von einer Seite auf die andere gerollt, bis es sich erholte. Es hatte schon 3 Pfund an seinem Gewicht verloren und wog nur noch 5.

Am 26. nahmen die Stösse zu und da es nicht mehr schlucken konnte, bekam es das Chloral durch den Mastdarm. Am 27. war der Opisthotonus so vollständig, dass es wie ein Brett ganz steif war. Auf Rath von Dr. Budd wurde von jetzt an täglich 3mal längs des Rückgrats neben dem Chloralgebrauch der Aetherspray 2 Minuten lang angewendet. Erst am 32. Tage sah man das Kind gähnen, es nahm zum ersten Male wieder zur grossen Freude die Brust der Mutter. Am 34. wurde alle Medication fortgelassen. Am 47. Tage wurde es bei einem Gewicht von 8½ Pfund aus der Cur entlassen.

In seiner 27tägigen Krankheit wurde es stets halb narkotisirt erhalten, wozu in den ersten 10 Stunden 20 Gran gebraucht wurden, dann genügten dazu sehr kleine Mengen. In der Milch erhielt es manchmal 1 Unze Whisky in 12 Stunden dazu. Jedenfalls ist bei dem allerdings 8pfündigen Brustkind so glücklich dieser heftige und frühe Starrkrampf geheilt worden, bei dem wohl die local anästhesirende

Wirkung des Aethersprays wegen der kurzen Zeitdauer der Anwendung nicht in Betracht kommt, und seine local abkühlende Wirkung wohl auch kaum von Wichtigkeit war.

So führt das Chloral in grossen Dosen oft sehr schnell zu einem Zustand von Betäubung, État de somnolence, wie die Franzosen sagen, der mehr oder weniger Tage lang anhält und schliesslich zum Ende unter Lungenödem auch oft führt.

Wilms gab es auch gern mit Morphium zusammen und sind mit dieser Combination eine ganze Reihe seiner Fälle behandelt (z. B. Franz Roloff Fall 89 der Tabelle 6) und auch geheilt ohne operative Beihülfe, z. B. Fall 84 der Tet. cicatricati perfectus remoratissimus tardissimus von Joseph Pottloch (vgl. S. 403) und Fall 86 der Tet. traum. cicatricantis ambulans incompletior remoratior tardissimus dysphagicus von Hermann Stern (vgl. S. 400), sowie Fall 78 der Tet. traum. remoratus tardissimus perfectus lentus von Gustav Baltrat (vgl. S. 207) nach Extraction eines Splitters.

Von meinen Fällen bekam Gustav Hönow (Fall 58 S. 328) bei seinem Tet. traum. maturus lentus incompletus tardior daneben eine Excision der Wunde, der ich mehr die Heilung zuschreiben möchte, als dem Gebrauch von Chloral und Morphium.

Wir haben gesehen, wie gleich nach Liebreich's Empfehlung des Chloralhydrats als Schlafmittel Bernhard v. Langenbeck es 1869 auch gleich gegen Tetanus angewendet hat. Leider war der Kranke schon todt, als er seinen Erfolg in der Berliner medicinischen Gesellschaft rühmte.

Nachdem erstand dann ein grosser Verehrer vom Chloral in Verneuil, der im Februar 1870 einen Fall von Tetanus mit Chloral durchkommen sah und seitdem sonderbarer Weise die operative Behandlung fast ganz „vergass“ [1]), er, der Chirurg, der aber dann doch im Antitetanin 1893 „une seconde édition de la fameuse lymphe du professeur Koch“ sieht [2]). Auf derselben Höhe therapeutischer Erfahrungen steht seine diagnostische Vorschrift, wie wir sahen (vgl. S. 497). Verneuil verlangte doch am 2. Tage der Wunde die mikroskopische oder Impfcontrolle des Eiters auf Tetanus, der ja der Regel nach am 8. Tage („Terme quasi réglementaire de l'Incubation tétanique“ [3]) ausbräche, und zwar nicht nur zur Diagnose des Tetanus, sondern auch zur Prognose. Man sieht aus dieser Aeusserung, dass er vorzugsweise leichte Fälle, Tetani serotini, gesehen hat, die frühen, Tetani maturi, kaum kennt, obgleich sie doch die schweren und für uns entscheidenden sind.

Immerhin finde ich doch selbst in seinen Sammlungen mehrere solche Fälle angeführt, welche bei der Chloralbehandlung geheilt sind und unserem strengen Maassstab also genügen.

---

[1]) L'Amputation dans le traitement du tétanos par Mr. Verneuil. Bulletin de l'Académie de médecine 1893. Séance du 30 Mai Nr. 22 S. 634.

[2]) Ibid. S. 640.

[3]) Ibid. S. 637.

I. Durch einen Eisenbahnzusammenstoss wird ein Arbeiter von 40 Jahren in einen Graben gestürzt; er bekommt zwei Wunden am Kopf, eine am Vorderarm, eine am Damm mit 14tägiger Harnverhaltung und zwei offene Brüche am linken Ober- und Unterschenkel, deren Enden sich durch die Kleider in den nassen Boden spiessen. In das Hospital gebracht werden die Wunden mit 2%igem Carbolwasser abgespült und 2mal täglich mit einem Gemisch von Jodoform, Campher und Chinapulver verbunden.

Am 2. Tage entsteht nach der Beobachtung von Dr. Camus in Montmorault Tetanus III. Stadiums, der beim Gebrauch von Chloral und Morphium in grossen Dosen schnell vorübergeht, so dass der Kranke schliesslich vollkommen geheilt entlassen wird [1]).

II. Ein 45 Jahre alter Viehzüchter fällt nach der Mittheilung von Dr. Potherat [2]) vom Wagen mit dem Gesicht auf die Strasse. Eine kleine Wunde an der linken Backe ist schon vernarbt, als er am 4. Tage Tetanus bekommt. Beim Gebrauch von Chloral und nach breiter Excision der Narbe, bei der übrigens weder Culturen noch Impfungen Erfolg hatten, trat in 7 Wochen Heilung ein.

III. Ein Knabe von 18 Jahren gerieth durch Sturz in das Zahnrad seiner Kehrmaschine mit der Ferse, welche bis zur Wade durch die Zähne zerquetscht wurde. Trotz Verband mit Carbolöl bekam er in der Charité nach einigen Tagen Tetanus, der von Dr. Périer täglich mit 16 g Chloral in allmälig fallender Dosis geheilt wurde [3]).

IV. Ein Stallknecht von 15 Jahren bekommt 1885 durch Sturz vom Pferde eine kleine Wunde am Ellbogen, die unter Wachssalbe sofort heilt. Am 4. Tage entsteht Tetanus aphagicus mit Stickstössen, der ohne örtliche Behandlung bei grossen Dosen Chloral schliesslich heilt [4]).

Dieser frühe Fall ist bei dem Mangel jeder örtlichen Behandlung gewiss sehr beweiskräftig für die Wirksamkeit des Chlorals.

§ 138.

3. Das Paraldehyd.

Ich habe gegen das Delirium tremens oft und gern das Paraldehyd benutzt und wegen seiner leichten Dosirung empfohlen (vgl. meine zweite Bearbeitung des Delirium tremens und Delirium traumaticum vom Jahre 1884 § 71 S. 135), zumal es weder Erbrechen noch Durchfall macht. Bei Tetanus habe ich es noch nicht angewendet, um consequent zu sein und zu sehen, wie weit man mit Morphium einerseits

---

1) Ibid. S. 629.
2) Ibid. S. 644.
3) Ibid. S. 632.
4) Vgl. Verneuil, Sur le traitement prophylactique du tétanos. Bulletin de l'Académie de médecine 1893. Séance du 27 Juin Nr. 26 S. 776.

und andererseits der Localtherapie und warmen Einwickelungen käme. Ich gebe es beim Delirium tremens mit Wasser verdünnt, so dass ein Esslöffel 1 g enthält.

4. Das Bromkalium.

Auch das Bromkalium, welches jetzt gegen Epilepsie, trotz der bösen Furunkulose, die man bei anhaltendem Gebrauch oft darnach sieht, so beliebt ist, und zu 0,5—2,0 mehrmals täglich gegeben wird, hat man besonders seit der Empfehlung von Thompson (Americ. med. Times II 5. u. 6. Februar 1861) gegen den Tetanus häufig angewendet. Besonders scheint das oft in Frankreich geschehen zu sein. In der Regel hat man es jedoch mit anderen Mitteln zusammen angewendet, so mit dem Chloralhydrat; unser Maassstab kann deshalb hier nicht angelegt werden.

§ 139.

5. Der Tabak.

Gardiner im Anfang des 17. Jahrhunderts empfahl zuerst den Tabaksrauch gegen den Tetanus.

Nächst dem Opium hat man besonders in früherer Zeit den Tabak in Gebrauch gezogen, der noch immer hier und da angewendet wird. Besonders beliebt waren zu Ende des vorigen Jahrhunderts die Klystiere von Aufguss (1,0 auf 200,0) oder der Rauch, zu deren Anwendungen man alle möglichen Apparate zu erfinden sich beeiferte, eine jetzt wieder vergessene Modesache.

Alle Bedenken, die man gegen das Opium hat, kommen ihm im vermehrten Grade zu. Auch hier schwankt der Gehalt an dem wesentlichen Stoffe, dem Nicotin, sehr bedeutend. In der Havanna hat der Tabak nach Schlössing 2 %, im Elsass 3 %, im Lotdepartement 8 %; man kann sich also nicht wundern, dass die Wirkung dabei so sehr ungleichmässig ausfällt, so dass er von den meisten Aerzten verlassen ist.

Bei Fröschen verursacht das Nicotin erst eine Erregung und dann eine Lähmung der Endigungen der motorischen Nerven wie Curare. Bei Menschen lähmt es alle Theile des Centralnervensystems und namentlich auch das Respirationscentrum. Während es noch unsicherer als das Opium Schläfrigkeit mit sich führt, treten hier beim Menschen selbst bei Klystieren ziemlich oft Convulsionen, heftiges Erbrechen, Eiseskälte und die äusserste Prostration ein, eine allgemeine Schwäche, die allerdings zuweilen therapeutisch von Nutzen für das locale Leiden, z. B. bei Einklemmungen sein kann, in der Regel aber dann mehr zu schaffen macht, als das Leiden, dessentwegen man das Klystier angewendet hat. So kommt es denn, dass diese Klystiere heut zu Tage überhaupt sehr selten oder aber doch aus Vorsicht so schwach angewendet werden, dass sie eben ganz unwirksam bleiben. Somit sind sie also sowohl wegen der ungleichen Stärke, als auch der gerade beim Tabak besonders häufigen Idiosynkrasien heute wieder,

trotz Travers und Curling[1]), ganz aus der Mode gekommen und das in der That nicht ohne guten Grund. Hat man doch schon nach dem Aufguss einer Drachme eine tödtliche Wirkung gesehen. Ich selbst habe sie niemals angewendet; was ich als Assistent von ihrer Wirkung gesehen, hat mich nicht für sie begeistert.

Beweisende Fälle für die Wirksamkeit des Tabaks gegen den heftigen Wundstarrkrampf sind mir nicht bekannt. Lange in Königsberg hat in einem sehr heftigen Falle von reinem Starrkrampf Heilung erzielt bei einer Frau von 36 Jahren, bei der er jedoch Opium, Cannabis indica und Tartarus stibiatus ausser Tabaksklystieren anwandte und zugleich innerlich in 4 Tagen 3 Drachmen Tabak verbrauchen liess. So haben die Verehrer den Tabak meist mit anderen starken Mitteln zusammen gegeben.

In der Edinb. Med.-Chir. Transactions I, 184 wird eine 40 Jahre alte Negerin A. B. erwähnt, die nach einer Schnittwunde in die Schläfe am 5. Tage Tet. bekam und mittelst Purgantien und Tabak überstand.

§ 140.

6. Der indische Hanf.

Der Fall von Lange ist um so weniger für den Tabak beweisend, als auch der indische Hanf nach Christison für ein sehr gutes Hypnoticum und Anodynum gilt. So hat ihn denn schon O'Schaugnessy gegen den Tetanus angewendet, angeblich mit überwiegend günstigem Erfolg. Ebenso benutzten ihn O'Brien in Calcutta, Dr. Miller in Edinburg, Dr. Duncan und Prof. v. Marcus in Würzburg in Fällen, die dabei genasen.

Von seiner Anwendung als Heilmittel hört man heut zu Tage wenig. Höchstens wird, wie es im Orient üblich ist, der Haschisch, diese Präparate aus den Zweigspitzen der weiblichen Stengel des indischen Hanfs (Cannabis sativa) als Berauschungsmittel benutzt. Es ist bekannt, dass es bei Menschen zuerst laute Fröhlichkeit, Gesichts- und Gehörshallucinationen mit schnellem Wechsel der Vorstellungen und andere Phantasmen neben Ameisenkriechen hervorruft und erst nach diesem Exaltationsstadium durch die nachfolgende Depression mit Eintritt von Schlaf beim Starrkrampf nutzen kann.

Neben dem Tetanocannabin von Hay (1883), einer strychninartigen Base, und dem Cannabinin von Dr. Siebold (1881), einem flüchtigen Alkaloid, ist der wesentliche Bestandtheil eine bittere, harzartige Masse nach Martius (1855), die man jetzt Cannabinon nennt.

Das Extractum Cannabis indicae der Apotheken ist ein dunkelgrünes, mit Weingeist hergestelltes Extract, welches man höchstens einzeln zu 0,1, im ganzen Tage zu 0,4 geben kann.

---

[1]) Curling war sehr dafür eingenommen, allein beide Fälle, die er als Student im London Hospital damit behandeln sah (S. 149), sind doch trotzdem gestorben, obgleich der 1. Fall ein später, der 2. ein Tetanus ab ictu capitis (vgl. S. 415) war.

Nachdem der Haschisch im fernen Orient Jahrhunderte lang als eigenthümliches Berauschungsmittel dem Volke, auch zu politischen Zwecken Fürsten und Priestern gedient hat, führte ihn Dr. Aubert-Roche in Frankreich 1840 ein; von 11 Pestfällen waren ihm bei seiner Anwendung 7 durchgekommen. Der von Prof. v. Marcus 1852 im Juliushospital geheilte Fall war übrigens kein Tet. rheumaticus, wie die Diagnose in der Dissertation von Basilius Béron aus Kasan in Bulgarien lautet, sondern nach unserer Terminologie ein Tet. ulcerosus lentus incompletus tardissimus ambulans, der ausserdem mit Vesicantien, Opiaten, Tartarus emeticus, hydropathischen Einwickelungen und Chloroforminhalationen, Chloroformsalbe, Tabaksklystieren und Castoreum, dem Glüheisen längs der Wirbelsäule, Einreibungen mit concentrirter Essigsäure, warmen Bädern behandelt ist, so dass nach unserem Maassstab die Heilung nichts beweist.

§ 141.

7. Die feuchte Wärme.

Nächst Opium und Tabak erfreut sich als beruhigendes Mittel im Tetanus eines besonderen Rufes die feuchte Wärme sowohl vor 100 Jahren wie auch noch jetzt.

Wie alle äusseren Mittel hat sie den Vorzug, dass man stets im Stande ist, sie anzuwenden. Die inneren Mittel, wirft ihnen schon Larrey vor, sind fast immer unnütz, weil der Kranke kurze Zeit nach Einbruch des Tetanus in einen Zustand von Strangulation verfällt. Die höchste Eile bei ihrer Anwendung kommt oft doch schon zu spät, und so wird man dann von selbst zu äusseren Mitteln hingedrängt. Wenn man durch längere Anwendung der feuchten Wärme die Körperwärme hebt und das Blut in die erschlafften Gefässe der Hautdecken leitet, so bemerkt man zugleich, dass auch die Muskelkraft gelitten hat. Man kann darnach die gewohnten Bewegungen nicht mehr so kräftig und nicht mehr so anhaltend ausüben als früher. Noch mehr macht sich diese Erschlaffung in pathologischen Fällen geltend, wie ja Jeder die vorzügliche Wirkung der Wärme bei spastischen Harnretentionen z. B. kennt. Endlich ist es ja auch nach den Untersuchungen von Kunde bekannt, dass der Strychnintetanus in der hohen Temperatur aufhört. Diese Andeutungen mögen uns zur Erklärung der Wirkung genügen, die man schon seit Jahrhunderten gegen Tetanus bewährt gefunden hat. Bekannt ist, dass schon Ambrosius Pareus einen Soldaten geheilt hat, indem er ihn ganz in warmen Mist einschlug; der Verwundete war 14 Tage vor Ausbruch des Tetanus wegen Gangrän am Oberarm amputirt worden. Ein Glück, dass Paré noch nichts von Verneuil's Misttheorie wusste! Eine ähnliche gleichmässige Temperaturerhöhung hat man in einem anderen Falle von traumatischem Tetanus unwillkürlich erzeugt und damit gute Resultate erzielt. Im amerikanischen Freiheitskriege wurde ein Matrose mit acutem traum. Tetanus während der Schlacht in den unteren Schiffsraum gebracht, dort bei der Heftigkeit des Gefechts ganz vergessen und in stickender Hitze genesen wieder gefunden. Verson,

Arzt am Hospital in Triest, empfahl bei Tetanus neonat. die Kinder 3stündlich bis zur Nase in warme Leinsamenkataplasmen zu packen. Andere haben diesen Fällen analog das permanente Dampfbad bei Tetanischen empfohlen und selbst bei Kindern mit günstigem Ausgang angewendet.

Ob das ebenso von den warmen Bädern gelten kann, deren Gebrauch heut zu Tage banal geworden, mag dahin gestellt bleiben. Die erste Wirkung ist immer ein Reiz durch den Temperaturwechsel, der sich auch im heissen Bade durch die Gänsehaut ausspricht. Die erste Folge ist daher oft ein heftiger Stoss (ein sogen. Tetanusanfall), der, selbst wenn er überstanden wird, grossen Schaden anrichten kann, wenn man nicht vorgesorgt hat. Mir ist wenigstens ein Fall bekannt, wo ein Kranker der Art dabei in der Wanne ertrunken ist. Ausserdem müsste man fliessende Bäder haben, wie in Pfäffers, wo die Temperatur durch Zufluss gleich warmen Wassers constant bleibt, um sich gegen Temperaturschwankungen zu schützen. Beim Tet. in späteren Stadien ist es mir stets so vorgekommen, als ob man durch das unvermeidliche Hantiren mit dem Kranken viel mehr schadet, als ein kurzes Bad nutzen kann. Bei Fällen, wo die Reflexerregbarkeit nicht mehr oder gar nicht gesteigert ist, sieht man von diesen Bädern bessere Wirkung. Schon Larrey schildert solche Fälle, die unmittelbar nach einem warmen Bade doch wenigstens im Stande waren, etwas zu sich zu nehmen. Auch wird gewiss im Bade das Tetanusgift verdünnt und mit allen Bacillen zum Theil wenigstens aus den Wunden wie von der Haut abgeschwemmt. Besser ist es vielleicht, den Kranken in Leintücher zu packen, die in heisses Wasser getaucht sind, und trockene Flanelldecken noch darüber zu decken, um sie gleichmässig warm zu halten, die sogen. hydropathischen Einwickelungen.

Die Kranken schwitzen mächtig darin und sind zugleich gegen alle Temperaturwechsel nicht bloss behütet, zumal wenn die ganze Zimmertemperatur erhöht ist, sondern auch sonst gegen die Folgen aller Berührungen und Stösse, was auch einen Nutzen für sie abgiebt. Diese warmen Einwickelungen im geheizten Zimmer habe ich zur Unterstützung oft angewendet und zwar nicht bloss beim rheumatischen Tetanus, wo es nahe liegt, sondern auch beim rheumatischen Wundstarrkrampf und anderen Fällen, bei denen die chirurgische Behandlung darunter nicht leiden konnte. Das Schwitzen liegt schon im Charakter des Starrkrampfs, es wird durch die Opiate wie durch diese Einwickelung ausserordentlich vermehrt. Ich halte das für kein Unglück, da das Urinlassen bei dieser Krankheit so auf Schwierigkeiten stösst. Auch steht es ja nicht fest, dass mehr Tetanusgift durch den Harn als durch den Schweiss ausgeschieden wird. (Vgl. darüber die bis jetzt sich widersprechenden Angaben der Experimentatoren an Thieren S. 244 u. f.)

Diese Behandlung scheint mir jedenfalls bequemer und einfacher für alle Betheiligten, als die Anwendung der feuchten Wärme in der Form des permanenten Wasserbades, wie es von Riess im Friedrichshain angewendet worden ist. Bei Besprechung der Behandlung mit der Calabarbohne komme ich noch auf einen Fall zurück, in dem er einen eigentlich verhältnissmässig leichten Fall (einen Tet. traum. lentus incompletus remoratissimus tardissimus) vergeblich damit 19 Tage lang behandelt hat. Diese Behandlung setzt wohl stets ein grosses Kranken-

haus mit darauf geschultem Personal voraus, selbst wenn die Stösse, wie es in diesem Falle gewesen zu sein scheint, weder zahlreich noch heftig waren. Andernfalls denke man ja an die Warnung von Wilms. Schwerlich werden sie darin, im unsicheren Laken eingehängt, geschützter und ruhiger liegen als in einem Bett, wie man es bei jenem Fall gerühmt hat.

§ 142.

8. Die Kälte.

In früheren Zeiten ist fast mehr noch als die anhaltende Wärme die Kälte gerühmt worden. Ihre Anwendung ist jedenfalls nicht weniger bewährt, ihre gleichzeitige Empfehlung nicht ganz so sonderbar, als auf den ersten Blick erscheint.

Wirkt die Kälte auf den Körper ein, so ist die nächste Folge des Temperaturwechsels, wie bei der Wärme, eine Reizung, die sich in Schaudern und Zittern, sowie der geleitenden Contraction der Haut- und Gefässmuskulatur ausspricht. Damit erfolgt dann zugleich eine Herabsetzung der Sensibilität und eine Schwächung der Muskulatur, wie man das an der verminderten Leistungsfähigkeit in der Winterkälte schon bemerkt. Die Mattigkeit nimmt stetig zu, die Sinne werden stumpf, bis man sich zuletzt dem gefährlichen Schlaf überlässt. Die Erfahrung an Erfrorenen hat gezeigt, dass es bis zur Erstarrung kommen kann, ohne dass bei geeigneter Nachbehandlung der Tod eintritt. Schon Humboldt hat gezeigt, dass ein Froschschenkel, dessen Erregbarkeit durch Kälte vermindert ist, bei langsamer Erwärmung wieder (auf einige Stunden) erregbar wird. Ein Mädchen wurde einst in meine Klinik in Zürich gebracht, welches bei allgemeiner Eiseskälte (29,3° C. unter der Achsel), einer eigenen Rigidität der Muskulatur und dem schon bei erfrorenen Thieren bemerkten Netzhautödem Stunden lang im Sopor lag und doch später ohne jeden bleibenden Nachtheil von dieser Kältestarre geheilt das Spital verliess.

Je grösser also der Kältegrad ist, welcher einwirkt, je kürzere Zeit er andauert, je gewaltsamer die Anwendung stattfindet, um so mehr wird die Kälte als Reiz wirken, um so schädlicher im Tetanus sein. Je langsamer und anhaltender sie dagegen einwirkt, desto mehr wird ihre muskelschwächende und einschläfernde Macht zu Tage treten.

So erklärt sich, das John Hunter in seinen Vorlesungen sagen konnte, er würde mit der Krankheit nach Zamblé gehen und sich in eine Eisgrube stecken lassen.

So erklärt es sich, dass John Hunter die Kälte für ein Sedans erklärt, während Hippokrates in der bekannten Stelle ihr die Entstehung des Tetanus zuschreibt („ἕλκεσι τὸ μὲν ψυχρὸν δακνῶδες, δέρμα περισκληρύνει, ὀδύνην ἀνεκπύητον ποιέει, μελαίνει, ῥίγεα πυρετώδεα ποιέει, σπάσμους καὶ τετάνους“).

Dem entsprechend haben sich nun besonders in den Tropen die kalten Bäder viele Freunde erworben; ich erinnere an Hillary in Barbados, Wright in Jamaika, Barrère in Cayenne. In Nordamerika dagegen waren im vorigen Jahrhunderte die nasskalten Ein-

wickelungen gegen den Tetanus sehr beliebt, von denen Viele wirklich sich einbilden, dass sie ein Bauer in Gräfenberg erst erfunden habe.

Für den Nutzen der kurzen kalten Bäder in Wannen ist ein Fall von Larrey sehr bezeichnend, der schon oben bei Besprechung der Voraussage erwähnt (S. 492). „Die zwei ersten Bäder verursachten dem Kranken ein äusserst unangenehmes Gefühl und brachten keine Besserung in seinem Zustand. Beim Anblick des dritten Bades empfand er ein unüberwindliches Entsetzen vor dem Wasser seiner Wanne und weigerte sich, hineinzugehen; allein man bedeckte ihn mit einem Betttuch und tauchte ihn unversehens ins Wasser. Kaum war er in die Flüssigkeit versenkt, als die tetanische Starre zunahm und er die schrecklichsten Convulsionen bekam. Man war gezwungen, ihn sofort aus der Wanne zu ziehen und ins Bett zu bringen. Von dem Moment war das Schlucken unmöglich und die Muskelcontraction zum höchsten Grad der Starre gestiegen.“ Dabei hatte er sich auch die schon erwähnte Zerreissung der Bauchmuskulatur zugezogen. Wenige Stunden darauf war der Unglückliche todt.

So sind noch mehr plötzliche Todesfälle nach der Anwendung der kalten Bäder beobachtet worden, s. B. von Morgan. Noch grösser ist der Reiz schon durch die mechanische Einwirkung bei den kalten Sturzbädern. Elliotson sah plötzlich den Tod nach kalter Begiessung eintreten.

Je allmäliger die Kälte dagegen einwirkt, desto mehr kann man von ihrer „sedirenden“ Wirkung etwas erwarten. Wenigstens hat Mac Grigor, der Chef des englischen Sanitätswesens in den spanischen Freiheitskriegen, einen schlagenden Fall von Nixon, dem Inspector der Spitäler, mitgetheilt. Ein Soldat hatte nach einer Fingerverletzung acuten Tetanus bekommen, musste aber trotzdem in einem Karren mitgenommen werden. Man machte einen forcirten Marsch, der über die höchsten Berge Galiziens führte, und von Vormittag 6 Uhr bis zum Nachmittag um 10 Uhr dauerte. Die Temperatur hatte sich dabei zwischen 10° und 52° Fahrenheit, also — 12° und + 10° Celsius bewegt. Man zog den Kranken nach dieser Fahrt zwar ganz erstarrt, aber gesund heraus.

Indem diese Beobachtung von Mac Grigor herrührt, haben wir damit einen sicheren Beweis nach unserem Maassstabe für die Wirksamkeit der Kälte, wenn sie auch von Romberg (Rom. S. 576) eine „Naturheilung“ genannt wird. Jedenfalls ist sie damit besser bewiesen, als man es von irgend einem der bisher erwähnten Mittel sagen kann.

Für die Praxis freilich werden jene Erfahrungen mehr abschreckend wirken, und das mit Recht!

§ 143.

9. Das schwefelsaure Curarin.

Ehe wir nun hiermit die Heilverfahren verlassen, welche sich dem zweiten Heilplan, der beruhigenden Methode, anschliessen, erübrigt es noch, von einigen neueren Heilmitteln zu sprechen, die sehr gerühmt werden, obgleich — wir schicken das gleich voraus — nach

unserem Maassstab noch kein Beweis für ihre Wirksamkeit vorliegt. Damit sind die Acten bei der bis jetzt unzureichenden Erfahrung nicht geschlossen; ein beiläufiger Nutzen steht schon jetzt fest.

Es handelt sich hier um die noch junge Anwendung der Anästhetica, des Curare und der Calabarbohne.

Was zunächst das Curare, das Pfeilgift, anbetrifft, so hat man sich in der Neuzeit demselben wieder zugewandt in Folge der Untersuchungen von Kölliker, durch die er als Erster seine specifische Einwirkung auf die Nervenendigungen in den Muskeln gelehrt hat.

Indem es dann auf alle motorischen Nerven lähmend wirkt, die Hemmungs- und sensiblen Nerven, den Sympathicus unbetheiligt lässt, würde zuletzt dabei der Tod durch Lähmung der Respirationsmuskeln eintreten. Dieser Tod bleibt aus bei Fröschen durch die Hautathmung, bei anderen Wirbelthieren durch die künstliche Respiration. Auf diese Art rettete schon Waterson einen Esel, der durch Curare vergiftet war, mittelst der Trachealfistel und künstlicher Respiration.

Gestützt hierauf, hat man nun Curare gegen alle möglichen krampfhaften Beschwerden in Anwendung gezogen, z. B. gegen Epilepsie, Reflexkrämpfe u. A. m. Die Anwendung gegen den Tetanus ist bereits älter. Schon Brodie empfahl es 1811 dagegen, nachdem er seine Versuche damit angestellt. In der That hat dann Morgan 1833 nicht bloss es mit Erfolg bei Hunden, die Strychnin bekommen hatten, angewendet, sondern auch in der Londoner Veterinärschule an Pferden mit idiopathischem Tetanus seine Wirksamkeit gezeigt, wobei er 4 Stunden lang die künstliche Respiration fortsetzen musste. Das Thier stand auf, anscheinend gesund, und frass mit Gier sein Futter. Ohne dass sich eine Spur des Starrkrampfs wieder eingestellt, starb es am anderen Tage an „Ueberfüllung des Magens". Meine Absicht kann es nicht sein, schliesst Morgan, tetanische Menschen ebenso mit einer Pfeilspitze zu inoculiren, allein ob nicht in der Folge ein Stoff aus diesem Gift erfolgreich gegen den Tetanus zu benutzen sein dürfte, liegt nicht ausser den Grenzen der Möglichkeit.

In der neuesten Zeit hat man es nach dem Vorgange von Vella in Turin oftmals beim Menschen angewendet; allein die acuten Fälle von Tetanus sind trotzdem gestorben. Die, welche, wie die Fälle von Gherini, Demme und ähnliche, genesen sind, waren eben milde, wo die Heilung nichts beweist. Dagegen sind die Erfolge von Morgan bei der Strychninvergiftung ebenso wiederholt. Richter gelang es, viele Hunde mit Curare zu retten, die starke Strychnindosen bekommen hatten, indem er gleichzeitig Stunden lang die künstliche Respiration anwendete, in einem Falle durch 13 Stunden. Da Curarelösung nach Durchleitung von Ozon unwirksam wird und zum Theil unverändert mit der Galle und dem Urin abgeht, so muss das Curare während der Zeit wahrscheinlich erst im Blut durch Oxydirung oder durch Ausscheidung in Leber und Nieren unwirksam werden.

In der Regel hat man bis jetzt Auszüge des Curare oder noch früher die giftigen Pfeile selbst angewendet, wofür man jetzt gewiss besser seinen wesentlichen Stoff, das jüngst von Preyer entdeckte Curarin, am besten in der leichtlöslichen und krystallisirenden schwefelsauren Verbindung setzen würde. Anderenfalls hat man wohl vor seiner Anwendung sich von der Stärke des Auszugs durch verglei-

chende Versuche an Thieren überzeugt, um einigermassen diese so ungleichen Präparate in seiner Hand zu haben.

Was die Art der Anwendung betrifft, so wählt man gewöhnlich die subcutane Injection. Nicht als ob das Curare vom Magen nicht resorbirt würde, Professor Lussana in Parma hat gezeigt, dass man es ohne Schwächung mit Magensaft, Darmsaft und Galle versetzen kann. Allein die Wirkung vom Magen ist nach seinen Untersuchungen dennoch, wenn auch nicht gleich Null, wie man früher glaubte, so doch sehr schwach, weil, wie er es chemisch erwiesen hat, ein grosser Theil sofort in der Leber mit der Galle wieder ausgeschieden wird. Von demselben Präparat wurden dem entsprechend 0,005 g ohne Schaden in die Mesenterialvene eingespritzt, während dieselbe Menge von der Schenkelvene aus den Tod des Versuchsthiers hervorrief. Erst 0,117 g tödteten von der Mesenterialvene aus. Dies Verhältniss geht auch aus den tödtlichen Dosen bei verschiedener Application hervor, wie denn bei der Injection 0,01 g genügte, um Hunde zu tödten, vom Mastdarm aus jedoch erst 0,5 g, vom Magen aus gar erst 1,5 g. Schliesslich wird es mit dem Harn neben Zucker zum Theil unzersetzt ausgeschieden, woher sich denn der Harn in den Versuchen von Voisin und Liouville ebenfalls als giftig erwiesen hat.

So erklären sich also durch die schwere Resorption von den Verdauungswegen aus die Widersprüche, die sich in den älteren Angaben über die Wirkung des Curare (Ticunnas oder Woorara) vom Magen aus vorfinden.

Fontana hatte bekanntlich schon 1781 in seinem bekannten Werke gezeigt, dass das Viperngift und diese amerikanischen Pfeilgifte auch vom Magen aus, besonders dem nüchternen, in grösserer Dosis wirken.

Er hatte die letale Dosis beim Menschen auf 4 g festgesetzt. Später war man durch die Mittheilungen der Reisenden irr geworden, von denen Ulloa die Wilden ihre Pfeilspitzen mit dem Munde hatte anfeuchten sehen, Condamine sich lange, wie die Wilden, von dem durch vergiftete Pfeile erlegten Wildpret ernährt, Humboldt oftmals kleine Mengen zu sich genommen, Robert Schomburgk es längere Zeit vergeblich gegen Fieber gebraucht hatte. Es folgt daraus eben nur, dass beim Menschen die letale Dosis eben nicht so geringfügig anzunehmen ist, wie bei diesen Anlässen geschehen sein wird; in kleiner Dosis benutzen es die Wilden als Stomachicum. Um so mehr wird man die subcutane Methode bei der ärztlichen Anwendung vorziehen, da das Präparat im Ganzen noch sehr schwer zugänglich ist.

Jedenfalls wird man gut thun, bei der Heftigkeit und Vergänglichkeit der Wirkung stets nur kleine Dosen wiederholt und unter sehr sorgsamer Beobachtung einzuspritzen, da ja zuletzt nach den Versuchen von Bezold und Traube sowohl das regulatorische als das muskulomotorische Herznervensystem durch Curare leidet. Man ist bis auf 15 cg bei Injection im Tetanus gestiegen, und kann durch Anlegen einer Binde zwischen Stich und Herz nach Morgan die gar zu heftige Wirkung mässigen.

Die gewöhnliche Wirkung beim Menschen äussert sich in einem Schüttelfrost mit Erhöhung der Wärme, des Pulses und der Athem-

frequenz. Daran schliessen sich die eigenthümlichen wellenförmigen Muskelzuckungen und stossweisen Bewegungen an. Schweiss, gesteigerte Harn- und Thränensecretion gehen einher mit gesteigertem Bedürfniss nach Schlaf und der bekannten Unbeweglichkeit.

Gegen Busch's emphatische Empfehlung des Curare nach der Schlacht bei Königgrätz wird eingewendet, dass vor der Anwendung bereits die 9 schwersten Fälle letal geendet hatten; von den übrigen 10 kamen allerdings 5 mit dem Leben davon, allein 4 davon hatten bloss Kieferstarre und der 5. war ein Tetanus remorantior. Er brach erst in der 4. Woche in ganz chronischer Form aus. In seiner Bonner Klinik verlor er in den beiden folgenden Jahren trotz Curare alle 3 Fälle, wie aus der Dissertation von Baum jr. (Bonn 1868 S. 23—31) hervorgeht.

Schwefelsaures Curarin habe ich niemals besessen. In der jüngsten Zeit hat Jolly damit einen vergeblichen Rettungsversuch gemacht, dem das Präparat von Böhm in Leipzig, dem Pharmakologen, geliefert war.

Was den Gebrauch des Curare anbetrifft, so soll man das Präparat stets vorher auf seine Stärke an Fröschen probiren. Mein Stellvertreter hat das gewiss bei dem Fall der Louise Marthaler (Fall 29 S. 199) gethan. Es scheint mir das aber kaum eine genügende Sicherheit zu gewähren! Ich selbst habe dieses unheimliche Mittel niemals verordnet. In Bethanien dagegen ist es während meiner Zürcher Zeit mehrmals angewendet worden ohne besseren Erfolg.

Der 44 Jahre alte Schachtmeister Johann Stiller wurde 1868 (unter J.-Nr. 560) am 9. Mai auf der chirurgischen Abtheilung in Bethanien aufgenommen, bekam wegen Trismus und Tetanus traumaticus Injectionen von Curare, starb aber bereits am 13. Mai. Ebenso ist es 1865 bei der Auguste May (Fall 70 S. 395) ohne Erfolg in Gebrauch gezogen worden. Nicht besser ging es in dem Falle von Wilhelm Bredow (Fall 69 S. 394) und Emil Hennis (Fall 74 S. 408).

So kommt es schliesslich auf Vulpian's Ausspruch hinaus: „Den Tetanus mit Curare behandeln hiesse eine neue letale Chance hinzufügen."

§ 144.

10. Die Calabarbohne.

Eben Watson und Holmes Coote haben dafür wegen der Gefahren die Calabarbohne von Physostigma venenosum vorgezogen und empfohlen. Heilungen sind mir jedoch auch nur bei milden Fällen bekannt.

Bouvier beobachtete darnach eine Heilung von einem sehr heftigen Tetanus rheumaticus bei einem Kinde, bei dem Anfangs freilich auch Opiate und Schröpfköpfe angewendet sind.

Als physiologisches Gegenmittel gegen eine zufällige Strychninvergiftung wandte Dr. Keyworth die Calabarbohne mit Erfolg an (Glasgow Medical Journal, Novbr. 1868). Eine Frau hatte aus Versehen 3 Gran Strychnin genommen und wurde durch 30 Tropfen Tct. fabae Calabar. halbstündlich bis zu 2 Drachmen, dann eine halbe

Drachme 1stündlich 2mal, zuletzt 15 Tropfen 2stündlich, zusammen durch eine halbe Unze Tinctur gerettet. Die Strychninwirkung trat nach $1\frac{1}{2}$ Stunden, die Calabarwirkung 20 Minuten nach dem ersten Einnehmen durch eine Zahnlücke ein.

Milde Fälle von Tetanus sind mit Calabarbohne geheilt von H. Coote, von Eben Watson, wiederholt von Campbell, von Alexander, von Ridout. Von Watson sind unter 5 Fällen 4 geheilt. Ein Fall von Giraldès (Gaillardon Thèse de Montpellier 1868) verlief tödtlich.

In einem Fall von Tetanus traumaticus lentus incompletus remorans tardior fand sich Bardeleben 1869 von der Anwendung nicht befriedigt, und Heilung trat erst ein nach Ersatz durch Injection von Morphium aceticum (zu 0,015).

In der Klinik von Gerhardt wurde darnach Knotenbildung in der Haut beobachtet. Am besten würde sich dosiren lassen das Physostigminum salicylicum, farblose oder schwach gelbliche, in 150 Theilen Wasser lösliche Krystalle. Die Gabe wäre 0,01—0,03 täglich. Die Lösung wird roth, später braun, ohne an Wirkung zu verlieren.

Die Wirkung der Calabarbohne besteht nach den vorliegenden Untersuchungen von Christison, Fraser, Röber u. A. in einer Herabsetzung der Erregbarkeit der gangliösen Elemente des Rückenmarks, wodurch zunächst Motilität und Reflexthätigkeit, dann aber die Schmerzempfindung aufgehoben wird. Tastempfindung und Muskelgefühl bleiben bis zum Tode erhalten. Zugleich findet sich eine Vermehrung der Defäcation, der Thränen- und Speichelsecretion, Myosis mit Myopie, fibrilläres Muskelzucken, dem zuletzt ein Absterben der intramuskulären Endigungen der motorischen Nerven nachfolgt. Bei Versuchen am Menschen ist die Neigung zum Schlaf aufgefallen. Der Puls wird verlangsamt, oft ganz plötzlich sistirt, indem das Mittel so eine Erregbarkeitsverminderung und schliessliche Lähmung des excitomotorischen Herznervencentrums veranlasst, bietet es ausser der Motilitätsstörung der Athemmuskeln noch diese zweite Gefahr dar. Nichtsdestoweniger scheint es doch vor dem Curare die geringere Gefährlichkeit voraus zu haben. Gewöhnlich hat man früher innerlich 6—10 Tropfen des spirituösen Extracts der Calabarbohne angewendet. Als später Vée und Leven den wesentlichen Stoff, das Physostigmin oder, wie die Augenärzte sagen, das Eserin entdeckt haben, liess es sich schon besser dosiren. Freilich war dasselbe nicht in Wasser löslich, wie das schwefelsaure Curarin, sondern musste in alkoholischer Lösung angewendet werden. Das krystallisirte salicylsaure Physostigmin wäre jedenfalls vorzuziehen, nur hat die Begeisterung für dieses Mittel, wie es scheint, sehr nachgelassen.

Ich selbst habe grundsätzlich bisher stets die Morphiumbehandlung vorgezogen, um zu sehen, wie weit man damit kommt (Rs. I S. 100). Dagegen hat Wilms 1869 den Otto Passow (J.-Nr. 1061), den 5 Jahre alten Sohn eines Arbeiters, welcher am 31. Juli mit Trismus und Tetanus aufgenommen wurde, mit Calabarextract behandeln lassen (1,0 ad Aq. dest. 100,0). Erst wurde von der Lösung 1,0 injicirt, später 0,01 Morph. acetici, dann am 1. August (Morgens und Abends) 2 Spritzen wieder von Calabarextract. Der Tod erfolgte

am 2. August, Nachmittags 3 Uhr, und scheint nicht zu weiterem Gebrauch ermuntert zu haben.

Auch Riess, der frühere Director der inneren Abtheilung des städtischen Krankenhauses im Friedrichshain, hat vom Eserin (0,002 g subcutan 2mal täglich injicirt) keine Erfolge beim Starrkrampf erzielt und seinen Gebrauch nach 2 Tagen fortgelassen, wie Franz Lohsee mittheilt (vgl. Diss. inaug. med., Beitrag zur Behandlung des Tetanus, Berlin 1883 S. 20). Er kehrte zur früheren Behandlung (10 g Chloral pro Tag und permanente Bäder von 28° R.) zurück, wobei die Stösse zwar wegblieben; allein der Kranke ging doch, nachdem er 19 Tage andauernd im permanenten Bade zugebracht, an einem fieberhaften Exanthem, ehe der Starrkrampf ganz beendet, in 8 Tagen unter Delirien zu Grunde. Anfangs hatte eine Miliaria bestanden, jetzt ein universelles acutes Ekzem, welches zu vielfachen Blutergüssen in die Haut der Unterschenkel, dann zu mächtiger Desquamation in grossen Fetzen am ganzen Körper, selbst im Gesicht führte. Wie das Exanthem aufzufassen, bleibt dunkel, ebenso, ob es mit dem Starrkrampf in Verbindung stand (Scarlatina? Chloralexanthem? Säuferscorbut?). Der Ausgang war um so weniger zu erwarten, als es sich um eine verhältnissmässig leichte Form (einen Tet. traum. lentus incompletus remoratissimus tardissimus) gehandelt hat, und die Verletzung bloss zu einer Onychie des Daumens bei dem 30 Jahre alten Arbeiter geführt hatte, der allerdings Trinker war und früher auch an syphilitischem Exanthem gelitten hatte. Eiweiss hat nur im Anfang eine Spur vorübergehend sich gefunden. In der Leiche fanden sich nur Andeutungen von chronischem Alkoholismus (Leptomeningitis und Fettleber) vor.

§ 145.

Die Anästhesirungsmethoden (die einmalige, wiederholte und permanente Narkose).

Wichtiger vielleicht als beide Mittel möchte die Anästhesirungsmethode sein.

Aether[1]) und Chloroform wurden, sobald die Anästhesie bekannter geworden, auch gegen den Tetanus in einmaliger oder auch wiederholter Narkose probirt. So kam es schon 1849 in einem Falle von

---

[1]) Wilhelm Piutti's Diss. (Würzburg 1848. „Ueber die Behandlung des Tetanus mittelst des Aetherisirens", Gotha 1848) betrifft einen geheilten Fall von Tet. traum. remoratissimus tardissimus lentus incompletus ambulans dysphagicus mit IV. Stadium und einen geheilten Fall von Tet. traum. remorans lentus hydrophobicoides tardior. In jenem Fall, bei dem durch Hinschlagen in Folge eines Stosses eine 1½ Zoll lange Kniewunde entstanden war, war der nach Eintreten eines Splitters im Ballen des linken Fusses 1847 entstandene Starrkrampf Anfangs mit Flores Zinci innerlich, mit zwei Tabaksklystieren und Laudanum, dann 65mal mit Aethern, aber höchstens nur 12 Minuten lang behandelt worden. Die Heilung war aber unvollständig, als die Behandlung fortgelassen wurde; eine wirkliche Heilung trat erst ein, als sich in einem Narbenabscess ein Holzsplitter meldete und extrahirt wurde, und zwar so auffallend schnell, dass dieser Fall als eine classische Abortivcur eines Tetanus tardissimus durch Splitterextraction gelten kann.

Im zweiten Falle, der 14 Tage nach einer Daumenquetschwunde durch Sturz von der Tanzsaaltreppe in der Trunkenheit entstanden war, ist neben 16 Narkosen

Kniesling zum tödtlichen Ausgang nach der Chloroforminhalation. Und das geschah um so mehr, als man sich der Hoffnung hingab, durch die Einführung der Anästhesie und der Verringerung der Schmerzen dem Ausbruch des Tetanus nach Operation (vgl. § 73 S. 272) ganz vorbeugen zu können. Nach der Mittheilung von Basilius Beron[1]) erlebten in der That beide Textor dabei von 1848 bis 1852 keine Tetanusfälle nach ihren Operationen, ein reiner Zufall, wie die Erfahrung gelehrt hat. Es kommt ja eben oft vor (vgl. § 103 S. 453), dass man bei gleicher Praxis Jahre lang keine Tetanusfälle zu sehen bekommt.

Schon früher vor 100 Jahren hat man den Aether, ja die Betäubung durch starken Alkohol gegen den Starrkrampf angewendet, besonders in Nordamerika. So hat Williams in 42 Tagen 110 Flaschen Portwein, Hott in 8 Tagen 2 Gallonen (in einer Gallone ist etwas über 4½ l) Branntwein dabei verbrauchen lassen.

Was nun das Chloroform beim Tetanus betrifft, so wird sich Jeder ebenso von der sofortigen Wirkung überzeugt haben, wie wir das schon früher im Falle von Schröder und Lier geschildert haben (Rs. I S. 26 und 15). Das Chloroformiren geht oft ohne jeden Anfall vor sich, aber auch bei der allergrössten Vorsicht und Uebung nicht immer. Allein auch schon im Stadium der Rückenstarre kann es unter ungünstigen Verhältnissen vorkommen, dass durch den Reiz des Chloroforms auf die Schleimhäute das Herz zum Stillstand gebracht wird, wie es bei Friedrich Bindschädler geschah (vgl. Fall 6 S. 50). Wer kann aber dabei mit Sicherheit behaupten, dass er nicht auch so umgekommen wäre? Es kann durch den Reiz aber auch zu einem Reflexstoss kommen; man hebt ihn dann mit der Narkose, die man natürlich nur um so schneller bewerkstelligen muss. Ebenso grosse Entschiedenheit wie Vorsicht scheint dabei nöthig.

Tritt die Narkose ein, so verfällt der Kranke in Schlaf, der mit allgemeiner Muskelabspannung und zugleich mit Beruhigung der stürmischen Athem- und Herzthätigkeit einhergeht. Dieser zauberhafte Erfolg überdauert sogar die Einathmung, ja sogar, wie ich oft erlebt, das volle Erwachen. Dann aber kehrt nach einer Stunde etwa der alte Zustand in aller Stärke zurück. Eine Heilung lässt sich also nur

---

auch Anfangs Opiumtinctur von Dr. Spengler in Eltville (Häser's Archiv für die gesammte Medicin X, 1, 1848) gegeben worden.

In einem dritten Falle, der von Dr. Reichert durch die Aetherisation geheilt wurde, handelte es sich um einen Tetanus rheumaticus (Württembergisches Correspondenzblatt 1847 Nr. 20 d. 14. Juni).

Das sind also Alles nach unserem Maassstab keine beweisenden Fälle für die Heilwirkung der häufig wiederholten Aetherisationen, da es sich weder um heftigen noch frühen Starrkrampf gehandelt hat, noch ein Abortiren erreicht worden ist.

Dass bei heftigen Fällen und bei 1- oder 2maligem Aethern nichts von der Narkose zu erwarten war, hatte man sich schon damals, gleich nach dem Aufkommen der Aethernarkose zu ärztlichen Zwecken, hinlänglich überzeugt. Im Februar 1847 starb schon ein Tetanus nach Frostbrand trotz einer Aethernarkose (Manfred Meyer in Hofheim) in der folgenden Nacht, ebenso 1847 in der Münchener Poliklinik ein Wundstarrkrampf nach zwei Narkosen. Ebenso erfolglos waren beim Wundstarrkrampf schon im Jahre 1847 Dr. Sicherer, Professor Roux, Heyfelder, der nach dem Aethern die Amputation machte.

[1]) Dissert. med. inaug. Würzburg 1852. „Ueber den Starrkrampf und den indischen Hanf als wirksames Heilmittel.“ S. 21.

erwarten, wenn man bis zum Schluss des Starrkrampfs den Kranken nicht erwachen lässt, also durch eine permanente Narkose!

Soll man nun von Neuem chloroformiren? Die Mühseligkeit des zu hoffenden Erfolges, um dessentwillen man den Kranken nie verlassen müsste, hätte uns nicht davon abgeschreckt, eher die Scheu, durch zu lange Anwendung Schaden anzurichten. Ich habe zwar viele Operationen in 4stündigem Chloroformschlaf machen sehen und gemacht, war aber längst doch nicht der Ansicht von Nussbaum, dass mit der Entfernung des Chloroforms aus dem Körper selbstverständlich weiterer Schaden unmöglich sei, da ja die dadurch gesetzten Circulationsveränderungen sehr wohl länger anhalten und weitergehende Störungen im Gehirn anrichten können, wie wir es vom Alkohol kennen. Trotz Nussbaum ist die sogen. chronische Chloroformvergiftung, wenn auch eine grosse Ausnahme, doch nichts weniger als ein Märchen. Eine sonst ganz gesunde kräftige Frau habe ich als Assistent vor einigen 30 Jahren daran sterben sehen, bei der Wilms die Operation eines veralteten Dammrisses in einer 3stündigen Narkose gemacht hatte. Der Blutverlust war verhältnissmässig sehr unbedeutend gewesen. Kein Zeichen von Anämie trat dabei oder später ein, die Kranke bot beim Erwachen nichts Auffallendes dar; allein sie phantasirte ohne Nachlass, brach öfters, der Puls blieb unter 50 Schlägen, und so ging die Kranke nach einigen Tagen zu Grunde, während die Dammnaht heilte und weder eine Nachblutung noch Fieber, noch sonst eine wesentliche Erscheinung eintrat. Von Entzündung, Rothlauf, Urämie, Septikämie, Pyämie konnte auch nicht die Rede sein; Milz, Lungen und Nieren waren ganz normal. Das einzige Auffällige bei der Section, die ich mit möglichster Genauigkeit bei dem eben so unerwarteten wie unerfreulichen Verlauf machte und auch auf das Rückenmark ausdehnte, war die Gehirncongestion. Ich kann mir solchen Fall nur durch eine nachhaltende Gehirnreizung erklären.

Seit meiner Mittheilung dieses Falles (Rs. I S. 106) haben sich ja dann Caspar u. A. vielfach mit der chronischen Chloroformvergiftung nach eigenen Fällen beschäftigt. Dazu kommt, dass seitdem Eberth durch Versuche an Kaninchen zuerst die Nachwirkung auf die Nieren gezeigt hat. Besonders bei vorausgegangenem Nierenleiden ist der gelegentliche Schaden des Chloroformirens jetzt anerkannt.

Die möglichen Nachtheile des Mittels bei langer Anwendung kann man nicht leugnen. Schon Theodor v. Dusch ist in einem Falle von mildem traumatischen Tetanus nach wiederholten Inhalationen, bei denen er in 18 Tagen 64½ Unzen verbraucht hatte, wegen Ekstase und häufigen Nasenblutens von dem Mittel abgegangen. Nach Anwendung von Morphium trat Schlaf ein.

Immerhin kann man jetzt nach den vorliegenden Erfahrungen dreister zu Werke gehen. Dr. Hervit in Boston chloroformirte einen Kranken, der mit Strychnin vergiftet war, 4½ Stunden lang; der Kranke genas. Simpson hatte ein Kind mit Trismus neonatorum 13 Tage mit Chloroform behandelt und 100 Unzen dabei verbraucht. Wagner hatte in einem Falle von mildem Tetanus, welcher heilte, 38 Inhalationen angewandt. Andere haben 32 Unzen Chloroform in 24 Stunden bei Kranken verbraucht; freilich sind das sehr ungenaue Angaben, da ja nie gleich viel bei der Anwendung in die Luft des

Zimmers verloren geht. Jedenfalls sind die Gefahren langer und anhaltender Inhalationen nicht so gross als man früher glaubte.

Bedenkt man nun, dass mit jeder Stunde die Aussicht des Tetanischen, durchzukommen, steigt und seine meisten Gefahren von den Stössen abhängen, die mit der Anästhesie wie mit einem Zauberschlage schwinden, so war es gewiss gerechtfertigt, Fälle von acutem Tetanus, frühem und heftigem Starrkrampf mit der permanenten Anästhesie zu behandeln. Im folgenden traurigen Fall ist die Methode von meinen Assistenten, die mit dem unglücklichen Kranken befreundet waren, mit Consequenz durchgeführt worden, jedoch leider ohne den erwarteten Erfolg!

94. Forstschüler Seiler aus Eglisau. Tetanus vehemens celerior aphagicus mat. nach einer Verletzung des Daumens mit Brand bei einem älteren Nierenleiden. Behandlung mit der permanenten Anästhesie.

Herr Seiler aus Eglisau, Schüler der Forstschule am Polytechnicum, fiel am Sonntag, den 20. Juni 1869 Abends in der Trunkenheit auf den zerbrochenen Untersatz eines Bierseidels und schnitt sich dabei in den linken Daumen. Nachdem sofort ein Verband angelegt, wurde derselbe in den nächsten Tagen von Laienhänden am unteren Ende aufgeschnitten, so dass er am oberen drückte. Am Freitag, den 25. ging er zum Arzt wegen leichten Fröstelns und Schmerzen im Finger. Als der Arzt den ganzen Verband abnahm, zeigte sich das 2. Glied bis in die Tiefe brandig. Die Nacht zum Sonntag den 27. war gut, aber beim Aufwachen hatte er Steifigkeit im Unterkiefer bemerkt (I). Er ging deshalb zu einem älteren Arzte, der ihn über den Zustand seines Daumens so beruhigte, dass er ganz zufrieden nach Hause ging und zu singen anfing. Allein schon beim Mittagessen konnte er den Mund nicht aufmachen, worüber es mit seinen Freunden zu vielen Scherzen kam. Um 1 Uhr 30 Minuten traten beim Besuch eines Arztes, meines Assistenten, mit dem er sich gesprächig und munter unterhielt, schon die ersten Stösse (III) ein, die sich dann später wiederholten, ohne ihn in seiner Munterkeit zu stören.

Am Montag, den 28. Juni 1869 Morgens 9 Uhr wurde er endlich nach dem Spital gebracht, weil sich die Anfälle jetzt alle 10 Minuten nach seiner eigenen Beobachtung wiederholten und an Stärke zugenommen hatten. Die letzte Nahrung hat er am Sonntag Nachmittag zu sich nehmen können. Uebrigens war der ganze Kranke steif wie ein Brett. Um 9½ Uhr habe ich dann in der Klinik, da der Fall sonst aussichtslos war, in der Chloroformnarkose die Amputation des Daumens gemacht und, da er mit meinen Assistenten befreundet war, nach dem Verbande ihn abwechselnd von ihnen dauernd in der Chloroformnarkose erhalten lassen.

Allein schon gleich nach Mittag fing die Temperatur an zu steigen (V) und um 9 Uhr Abends trat mit einem leichten Anfall, der in einer Pause des Chloroformirens erfolgte, Lungenödem ein, welches ununterbrochen fortdauerte. Der Puls wurde immer schwächer, schnell und unregelmässig, der Unterkiefer dabei schlaffer, der Tod erfolgte um 11 Uhr 50 Minuten bei einer Temperatur von 41,8° durch Aussetzen der Respiration und Verschwinden des Pulses bei offenen Augen und weiter Pupille. In der Zeit der Narkose ist es nur 4mal nach Fortlassen des Chloroforms beim Wiedererwachen zu leichten Stössen gekommen.

Bei der am 27. Juni Morgens 11 Uhr vorgenommenen Section fand sich starker Rigor an der noch warmen Leiche, etwas stärkere Injection der Pia medullae spinalis wenigstens auf der hinteren Fläche der Lendenanschwellung, an der vorderen Fläche geringer. Die graue Substanz war in der ganzen Länge des Rückenmarks rosenroth, die Pia des Grosshirns

mässig mit Blut gefüllt, kein Hydrops meningeus. Unter der Pia auf beiden Hemisphären flache Blutextravasate von kleinem Umfang, graue Substanz leicht rosenroth, ebenso Pons und Medulla oblongata auf ihrem Durchschnitt. Mässig zahlreiche Blutpunkte auf der stark glänzenden Schnittfläche des Gehirns, dessen Consistenz sehr gut, Gewicht 2 Pfund 23¼ Loth war. Aus dem Bronchus entleert sich schaumige Flüssigkeit, die oberen Lappen lufthaltig und etwas hyperämisch und mässig ödematös. Der Luftgehalt in den unteren Lappen vermindert, stellenweis durch Atelektase aufgehoben, die lufthaltigen Partien sind stark ödematös, die ganzen oberen Lappen hochgradig hyperämisch. Beide Nieren leicht aus der Kapsel zu lösen, an der oberen Fläche stark sternförmig injicirt, Parenchym sehr hyperämisch; die rechte Niere ist um ein Merkliches kleiner als die linke, die Blase ist mässig gefüllt mit trübem Urin, die Trübung rührt her von vielen Blasen- und Nierenbeckenepithelien. Der Urin ist stark eiweisshaltig.

Zeit	Temperatur	Puls	Respiration
10 Uhr — Minuten	—	102	—
11 „ — „	—	—	—
12 „ — „	37,0	100	23
1 „ — „	37,5	100	22
2 „ — „	37,6	100	24
3 „ — „	38,1	102	27
4 „ — „	38,5	108	26
5 „ — „	38,8	109	30
6 „ — „	39,2	118	42
7 „ — „	39,4	120	36
8 „ — „	39,7	120	39
9 „ — „	39,8	122	40
10 „ — „	40,4	144	50
11 „ — „	41,0	164	44
11 „ 15 „	41,4	164	48
11 „ 45 „	41,6	110	37—30—25
11 „ 50 „ †	41,8	—	—
post mortem			
12 Uhr — Minuten	41,8	—	—
12 „ 10 „	41,7	—	—
12 „ 20 „	40,5	—	—
12 „ 30 „	40,4	—	—
12 „ 40 „	41,2	—	—
12 „ 50 „	41,0	—	—
1 „ — „	40,7	—	—
1 „ 10 „	40,6	—	—
1 „ 20 „	40,2—3	—	—
1 „ 30 „	40,2	—	—
1 „ 40 „	40,0	—	—
1 „ 50 „	39,8	—	—
2 „ — „	39,6	—	—
2 „ 10 „	39,5	—	—
2 „ 30 „	38,1	—	—
2 „ 50 „	37,0	—	—
3 „ — „	36,4	—	—

Dieser heftige, frühe und besonders schnelle Starrkrampffall brach am 7. Tage nach einer Daumenwunde aus, welche durch den unzweckmässigen Eingriff der Stubenwirthin zum Brand des ganzen Daumens geführt hatte, an dem nach der Amputation nichts Weiteres zu be-

merken war. Unser Eingriff am 8. Tage der Verletzung, am 2. der Erkrankung, aber schon beim III. Stadium, konnte das Ende nicht aufhalten, dessen Herannahen sich schon 24 Stunden nach dem Beginn der Krankheit durch Steigen von Temperatur, Puls und Respiration andeutete. Nach 38 Stunden trat schon ein Temperaturexcess ein (mit Puls über 140 und Respiration über 40), wobei sich Lungenödem einstellte.

Ein Versuch, die Stösse hintenan zu halten, mittelst permanenter Narkose, wie es durch die Freundschaft mit meinen sich dazu anbietenden Assistenten möglich war, hatte nur den Erfolg also, ihm über seine grossen Leiden hinweg zu helfen, indem der Schlaf nach jeder Narkose stets nur mit einem ganz leichten Anfall endete, das Signal zu einer neuen Narkose; auf den Verlauf hatte es leider weiter keinen Einfluss, sondern schnellen Schrittes ging der Schüler seinem Ende entgegen.

Nach dem Tode sank die Temperatur sofort 40 Minuten lang um 1,4°, dann trat eine Schwankung ein binnen 10 Minuten um 0,8°; dann trat die definitive, bald schneller, bald langsamer, zuletzt rapid erfolgende Abkühlung der Leiche ein, die immerhin noch 2 St. 40 Minuten nach dem Tode über 38,1°, 3 Stunden nach dem Tode erst 37° mass. In den entzündeten Nieren deutete die ungleiche Grösse auf ein älteres latentes Leiden hin.

Der Urin in der Leiche war stark eiweisshaltig, die graue Substanz des Rückenmarks rosenroth, auf den Hemisphären des wohl durch Austrocknung besonders leichten Gehirns kleine Extravasate. Es muss unentschieden bleiben, wieviel bei der sehr frühen Obduction hiervon auf die Krankheit, die lange Narkose oder das Nierenleiden kommt.

§ 146.

Tracheotomie oder Narkose?

Die Schwierigkeit der permanenten Anästhesirungsmethode besteht in ernsten strangulatorischen Fällen nun eben darin, dass man nicht weiss, ob der Starrkrampf unterdrückt oder ob er geheilt sei, d. h. wann man eigentlich mit der Narkose aufhören darf. Man hat nur ein Mittel, man lässt den Kranken zu sich kommen. Allein dann mag man sich in Acht nehmen, dass es nicht so geht, wie einem meiner Assistenten bei Heinrich Lier (Fall 25 S. 117); bei erstem Wiederbeginn der tetanischen Starre trat auch gleich ein sofort tödtlicher Stickstoss ein.

Solcher Strangulationen wegen hat man wohl beim Starrkrampf die Tracheotomie empfohlen und gemacht. Allein man muss sich darüber klar und darauf gefasst sein, dass zur Zeit der Stösse jeder Eingriff als Reiz den unmittelbaren Tod mit sich führen kann. Es ist gut, den Kranken und die Angehörigen vorher auf die Möglichkeit, deren Vermeidung nicht in unserer Hand liegt, doch in etwas vorzubereiten. Je reizender der Eingriff, desto leichter wird es geschehen. Die Narkose ist jedenfalls ein leichterer Eingriff und erleichtert die Ausführung der Tracheotomie.

Ich kenne einen Fall, wo man schnellstens Alles dazu zurecht machte, den Kranken in aller Eile chloroformirte, sich aber dann doch durch die zauberhafte Wirkung des Chloroforms unter allgemeinem Beifall von der Ausführung im letzten Moment abhalten liess. Viel kann man sich jedenfalls auch sonst von der Tracheotomie beim Starrkrampf nicht versprechen, da sie ja nur die Gefahr der Laryngostenose beseitigt, nicht aber die beengende Folge der Zwangsstarre und die Dyspnoë durch etwaige secundäre Lungenleiden. Die Laryngostenose beruht aber hierbei auf dem vorübergehenden Stimmritzenkrampf, welcher allerdings bei einem neuen Stickstosskrampf wiederkehren kann, aber es doch nicht braucht. Charakteristisch für dieses Verhältniss ist unsere Erfahrung bei Lier einerseits, andererseits bei Isler (S. 440), bei dem mit jedem Stickstoss die Asphyxie zuletzt zu einem Aufhören der ganzen Starre und Laryngostenose führte, und der bewusstlose Kranke sich dadurch dann von selbst erholte. Dauert der Anfall länger, erfolgt natürlich der Tod, wie das auch hier nach mehreren Wiederholungen geschah. Ein grosser Nachtheil der Tracheotomie bleibt es jedenfalls, dass sie, besonders bei Neigung zu Lungenaffectionen, wie hier, solche sorgfältige Nachbehandlung erfordert; mit all ihren mechanischen Reizen giebt sie dann erst recht zu neuen Stössen und damit zur Beschleunigung des Endes leicht Anlass. Ich habe sie wegen Tetanus niemals gemacht, aber allerdings einmal beim Starrkrampf mit ausgebildeter Kieferstarre, um nach Excision der bedrohlich geschwollenen Mandeln der Blutung und ihrer Folgen sicher Herr zu werden (vgl. Anna Brunner Fall 55 S. 309).

Zu Wilms' Lebzeiten ist sie einmal gemacht worden. Der 34 Jahre alte Arbeiter Eduard Heisig, welcher am 11. April 1872 (unter J.-Nr. 478) wegen eines eingeklemmten linksseitigen Leistenbruchs aufgenommen und sofort operirt war, bekam am 13. ein Erysipel und am 24. April Trismus und Tetanus, welche am 27. April zur Tracheotomie veranlassten. Der Tod erfolgte 36 Stunden darnach, am 29. April, Morgens 8¾ Uhr.

Immerhin ist es schon vorgekommen, dass nicht bloss der Starrkrampf, sondern auch der Kehlschnitt dabei überstanden worden ist, wie Verneuil irgendwo berichtet. Die Fälle von Wagner, E. v. Wahl starben nach der Operation, ebenso die 2 von Conrad Brunner.

Der Nutzen des Chloroforms.

Während so der Nutzen des Chloroforms noch fraglich ist als Heilmittel, kann es als Hülfsmittel gar nicht hoch genug gestellt werden, einmal, weil es uns dabei die chirurgische Localtherapie erst möglich macht, und dann, weil nur so der Kranke bei ausgebildetem Zahnschluss auf die Dauer ernährt werden kann. Wir kommen damit zur dritten Behandlungsmethode des Tetanus, zur roborirenden, welche nicht weniger wichtig ist als die örtliche und einschläfernde Behandlung.

§ 147.

II. Die roborirende Behandlungsmethode.

Dass die meisten Kranken, welche noch spät im Stadium der Stösse starben oder schon in der Roconvalescenz erliegen, an der Erschöpfung zu Grunde gehen, ist sicher. Die lange Schlaflosigkeit, die schwere Muskelarbeit sind es nicht allein, die dieses Ende herbeiführen. Die Hauptsache ist die behinderte Nahrungszufuhr. Wie verzweifelt erfinderisch sind oft Kranke mit Tetanus tardus, um noch etwas Nahrhaftes hinunterzubringen! Wie häufig kommt es vor, dass die Kranken schon im I. Stadium nur über Hunger, im II. auch über Durst jammern! Dem entspricht diese auffällige sichtliche Abmagerung beim Starrkrampf, worüber sich an Kindern leicht Wägungen anstellen lassen. Elsässer sah so ein Kind mit Tetanus neonatorum in 29 Stunden um 1 Pfund abnehmen, Charles Fortun in 18 Tagen um 3 Pfund (vgl. S. 563). Andererseits halten sich Kinder oft sehr lange Zeit, wenn ihnen zeitweise das Saugen möglich ist; so sah Fournier ein Kind, das saugen konnte, erst nach 20 Tagen erliegen (also ein Tetanus neonatorum tardior). In einem meiner Fälle erlebte ein Kind bei einfacher Behandlung mit Liq. ammon. anisat. so mehrere Wochen.

Daraus ergiebt sich, wie wichtig es ist, von vornherein beim Ausbruch des Starrkrampfs auf Erhaltung der Körperkräfte Rücksicht zu nehmen, ein Umstand, der einen auch nicht sehr für die italienische Depletionsmethode im Anfang unseres Jahrhunderts einnehmen konnte. Von selbst wird man dabei durch die Hindernisse auf eine Ernährung mit Milch, Eierbrühe, Fleischthee, Eiergrog und ähnlichen kräftigen Flüssigkeiten hingewiesen. Diese Rücksicht auf Erhaltung der Kräfte liegt zu nahe, als dass sie sich nicht schon von Alters her aufgedrängt hätte. Schon John Hunter sagt: „The first indication should be to strengthen the system. I know no internal medicine!“ „Die Kranken sterben im Starrkrampf häufiger wegen Mangel an hinreichender Nahrung und Stärkungsmitteln, als wegen Mangel eines zweckmässigen Heilmittels,“ sind Worte von Travers.

Dem entsprechend finden wir dann bald Bemühungen der Aerzte, theils mechanisch, theils medicamentös dieser Indication zu genügen. Besonders Rush in Amerika empfahl deshalb Ende des vorigen Jahrhunderts die Chinarinde von vornherein beim Starrkrampf, ebenso Plenk und Bisset. Letzterer schon deshalb, weil er dem fauligen Brande beim Starrkrampf eine grosse Rolle zuschrieb. Wieder Andere wendeten aus diesem Grunde den Wein, Aether, Ammoniak und Aehnliches in grossem Maassstabe an. Currie in Liverpool gab einem Kranken täglich 4—5 Flaschen Madeira, in einem Monat 140 Flaschen, neben Ale, Branntwein u. dergl. Die Heilung erfolgte allmälig.

Dass diese Maassnahmen ihre Berechtigung haben, zeigt folgender Fall von Heilung, der unserem strengen Maassstabe genügt. Rush behandelte einen Mann von 30 Jahren, dem in roher Weise ein Zahn ausgezogen war. Am 3. Tage darnach brach Trismus und Opisthotonus aus. Die Heilung erfolgte binnen 5 Tagen, indem er ihm nach einem

Aderlass in 24 Stunden 5 Maass Chinawein gab, so viel, als man ihm beibringen konnte (Transactions of Coll. Phys. Philad. 1793).

In allen meinen Fällen habe ich mir die Unterstützung der Kräfte als eine Hauptaufgabe gesetzt.

Von mechanischen Hülfsmitteln ist da schon im vorigen Jahrhundert von Plenk und Brambilla, später von Fournier im Brüsseler Kriegsspital das Einlegen eines Keils zwischen die Zähne angewendet worden, um den Speisen den Eintritt zu verschaffen. Später hat Larrey wohl beim Starrkrampf zur Ernährung die Einführung der Oesophagussonde durch die Nase empfohlen.

Warum sich beide Verfahren nicht eingebürgert, liegt sehr nahe. Die grösste Gefahr eines schnellen Hungertodes liegt gerade beim heftigen Starrkrampf mit seinem anhaltenden ausgebildeten Zahnschluss vor. Allein meist ist es doch der Fall, dass schon beim Erwachen die Kieferstarre so vollständig ist, dass die Einführung eines Keils ganz unmöglich wird. Andernfalls blieb die Ausführung dieses Verfahrens nicht immer ohne böse Folgen.

In einem schweren Falle von Tetanus lentus tardissimus sah Brambilla sich nachträglich ein 14 Linien langes Oberkieferstück mit vier Zähnen im 2. Monat abstossen, als Folge einer rechtzeitigen Keilanwendung; so mächtig ist die Wirkung der Masseterenstarre. Am schlimmsten ist es, wenn diensteifrige Wärter beim Stickstoss sich bemühen, die Kiefer aufzuzwängen auf Bitte der Kranken oder auch nach eigenem Wunsch, um damit dem Kranken die Qualen zu lindern, die sie dadurch doch nur vermehren. Sie vermehren sie durch Steigerung der Reflexthätigkeit, während die Schluckstörung theils in der Knickung der Nackenstarre, theils im Schlundkrampf liegt. Flüssigkeiten gehen in der Regel durch den Zahnschluss leicht, wenn nur hier im Schlund kein Hinderniss besteht. Und was die Einführung der Schlundsonde durch die Nase betrifft, so hat Larrey selbst davon abstehen müssen in dem Falle, als er in Egypten bei dem Militärarzte Naveilh den Gebrauch versuchte, so arg waren die darauf folgenden Convulsionen und Erstickungsanfälle [1]).

Schliesslich freilich kann auch beim ganz langwierigen Starrkrampf im VI. Stadium, wie ich bei Amalie Kintzling (Fall 54 S. 292) erlebt, die Kieferstarre so vollständig und anhaltend zurückbleiben, dass die Ernährung im höchsten Grade leidet und der Hungertod bevorsteht. Heut zu Tage kann so etwas nicht mehr vorkommen. Im Chloroform haben wir ein Mittel, welches uns ohne Reizung und Schädigung des Kranken die künstliche Ernährung möglich macht. Der geschickten Sorgfalt meines verstorbenen Freundes und Collegen Dr. Eckart, der die Amalie Kintzling Wochen lang täglich anästhesirte und nach vollständiger Narkose mittelst der Oesophagussonde fütterte, verdankte sie es, dass sie nicht Hungers starb. In leichteren Fällen genügen warme Bäder zu demselben Zweck.

---

[1]) Ebenso erging es noch jüngst in der Nicoladoni'schen Klinik Herrn Dr. Finotti bei einem Falle von Tet. traum. remoratior tardior (vgl. Fall X der Antitoxinbehandlung Kap. 150).

§ 148.

Die Krankenpflege beim Starrkrampf.

Schliesslich sei es mir noch gestattet, in Bezug auf die Krankenpflege beim Starrkrampf auf einige Punkte aufmerksam zu machen.

Ein Tetanuskranker gehört von vornherein ins Bett. Das zeigen die traurigen Erfahrungen mit dem Tetanus ambulans! Nicht bloss, dass dabei die Untersuchung im Stehen durch Herstellung des Gleichgewichts irre geführt wird (die Annahme des Emprosthotonus erklärte sich so), sondern der Kranke leidet oft dadurch Schaden. Niemand kann wissen, wann das III. Stadium der Stösse beginnt, wann sie sich wiederholen werden. Ich halte es für tadelnswerth, einen Starrkrampfkranken in einer Poliklinik zu demonstriren oder ambulant zu behandeln. Das Hinschlagen ist die nächste Folge eines plötzlichen Stosses, und was dabei alles für Unglück sich ereignen kann, zeigen nicht bloss die vielen Beulen, Suggillationen und Quetschwunden solcher Fälle, sondern auch die schweren Verbrennungen und Fracturen, wie wir sie so gewohnt sind, häufig auch in Folge des Hinschlagens bei der Epilepsie zu beobachten. Dass man sie beim Tetanus weniger kennt, liegt doch bloss an seiner grösseren Seltenheit und an seiner überwiegenden Gefahr! Man achtet dabei kaum auf solche Nebensache! Und doch kann man in dieser Beziehung gegen das Personal nicht streng genug sein! Habe ich ja leider selbst folgenden Fall erlebt:

95. Jacob Bosshardt von Horgen. Tetanus rheumaticus repentinus incompletus tardior. Offene Schädelfissur durch Hinschlagen, Verschwinden der Kieferstarre im Schlaf und in der Hirnerschütterung.

Jacob Bosshardt von Horgen, 39 Jahre alt, Gastwirth und Bleilöther, wurde am 27. September 1878 (unter J.-Nr. 131 auf das Kostgängerzimmer 114) wegen Starrkrampf aufgenommen. Er stammt von gesunden Eltern und war immer gesund, nur hat er die Masern durchgemacht. Von irgend einer Verletzung noch so unbedeutender Art weiss er absolut nichts. Seine Krankheit schiebt er auf eine Erkältung. Freitag, den 20. September stand er den Tag über in einer Passage und goss Bleicylinder mit Guttapercha aus, dabei wechselte Wärme und Kälte häufig und rasch. Bereits den Tag darauf, am 21. will (I) er Mühe beim Schlucken und Spannen im Kiefer gehabt haben. Mittelst Wacholderbeerthee sucht er zu schwitzen, ging aber daneben doch aus. Der Trismus nahm nun stetig zu, so dass er am 25. sich entschloss einen Arzt zu consultiren. Neben der Mundklemme hat er noch „Stechen im Rücken“ (II).

Bei seiner Aufnahme findet sich ein mittelgrosser, graciler Mann, der die Zähne nur 3/4 cm von einander entfernen kann. Sobald der Mund geöffnet wird, werden die Masseteren hart, der Nacken ist etwas steif, doch kann er den Kopf weit noch nach vorn und abwärts senken. Passiv gelingt dies leicht bis zur Berührung des Kinns mit dem Brustbein. Der Bauch ist noch weich, er klagt besonders über Schluckbeschwerden. Wenn er aber Flüssigkeit einmal im Munde hat, so geht das Schlucken ganz ordentlich. Nach dem Schlucken räuspert er sich viel, das Ausspucken des angesammelten Schleims macht ihm grösste Mühe und geschieht unter grimassenähnlichen Verziehungen des Gesichts. Sonst keine Beschwerden, Urin ohne

Eiweiss, Temperatur normal; Puls etwas beschleunigt. Die Behandlung bestand in 6stündlich 0,03 Morph. muriat. im geheizten Zimmer mit hydropathischen Einpackungen.

Am 28. September hatte er trotzdem keine Minute geschlafen, Kiefer- und Nackenstarre nehmen allmälig und stetig zu.

Am 30. September kann er schon den Kopf activ in liegender Stellung gar nicht heben, passiv gelingt es nur mit Mühe, auch hat er im Spital noch gar nicht geschlafen, dagegen treten jetzt „Stiche" in der Rückenmuskulatur zwischen den Schulterblättern (III) ein beim Räuspern wie auch nach längerem Liegen in der hydropathischen Einwickelung, in welcher er ganz beträchtlich schwitzt. Er kann jedoch nicht dauernd darin liegen bleiben, da er zum Räuspern, zum Trinken immer ganz aufsitzen muss, ferner wegen des sehr empfindlichen stossweisen „Stechens" im Rücken. Uebrigens scheinen ihm die Einwickelungen gut zu bekommen, der Mund geht etwas besser auf, die Nackenmuskeln sind etwas weniger resistent, auch fühlt er sich besser mit Ausnahme des „Stechens". (Abends C. 38,6.)

Am 1. October hat er noch keinen Schlaf bekommen, er fiebert auch am Morgen. Am 2. sind auch deutlich die Recti abdominis leicht contrahirt. Am 3. hat er in der Nacht etwa $^1/_4$ Stunde endlich geschlummert, der erste Schlaf am 7. Tage!

Als Dorfmatador zu commandiren gewohnt, setzte er es gegen mein ausdrückliches Verbot durch, dass die Wärterin ihn des Morgens um $^1/_2$5 Uhr aus der Einwickelung nimmt und zum Essen aufsetzt. Während die Wärterin nach einem Glase Wasser langt, bekommt er plötzlich einen Gewaltstoss, fällt nach vorn herunter vom Bett, und die Wärterin sieht ihn mit dem Bauch auf dem Boden liegen, steif, blau und bewusstlos. Mit Hülfe einer herbeigeholten anderen Wärterin hoben beide den noch ganz starren Körper ins Bett. Hier löst sich allmälig die Starre und das Bewusstsein kehrt dann wieder. Als der schnell herbeigerufene Arzt ankam, war er noch nicht ganz klar, er antwortete wohl, aber wie im Traum, die Pupillen reagirten nicht. Vom Fall hat er eine 3 cm lange Wunde nach aussen vom linken Orbitalrand, schräg von unten hinten nach vorn oben davongetragen. Die Wunde ist scharfrandig, dringt bis auf den Knochen, ja man trifft in diesem noch eine feine Spalte im Arcus supraorbitalis. Die Wunde wird mit Carbolwasser abgespült und offen behandelt. Kurz darauf ist er wieder klar, weiss aber von dem Vorfall gar nichts, nicht einmal, dass er gefallen. Auf den Tetanus hat er sonst keinen Einfluss gehabt. Am Abend war er wieder fieberfrei wie den Abend vorher.

Am 4. hat er in der Nacht hier und da $^1/_4$ Stunde geschlafen. Die Einwickelungen erträgt er nur $1^1/_2$—2 Stunden, dann müssen sie erneuert werden.

Am 5. hat er in der Nacht hier und da geschlafen, die Zuckungen in der Rückenmuskulatur haben aufgehört, der Bauch ist weich, dagegen immer häufiger das Räuspern und Husten. Auf den Lungen hier und dort finden sich vereinzelte Rasselgeräusche. Abendtemperatur 39.

Am 6. hat er hier und da wieder geschlafen, wobei die Wärterin oft, auch einmal der Arzt sich überzeugt haben, dass der Mund während des Schlafens weiter offen stand als es beim Wachen möglich war, einmal sogar so, dass man 2 Finger zwischen die Zahnreihen hätte schieben können. Am Morgen ist er cyanotisch (R. 28, P. 128, C. 39). Auf den Lungen zahlreiche ziemlich feinblasige Rasselgeräusche, der Puls ist klein und setzt zuweilen aus, die Kieferstarre ist dieselbe, nur stellen sich bisweilen wieder „Stiche im Rücken" ein. Im Wachen klar, spricht er im Schlafen wirres Zeug (V). Kein Eiweiss. Am 7. ist das Sensorium auch bei Tage entschieden benommen, so dass sich der Patient wohl fühlt. Die Einwickelung duldet er nicht mehr, weil er darin „ersticken müsse". Zuckungen lassen sich nicht beobachten.

Am 8. während der Nacht und auch im Halbschlummer bei Tage liegt er mit offenem Munde da, allein die Augen sind halb offen starr und das Gesicht tief violett blau, man hört feines Rasseln. Gegen Mittag wird er immer unruhiger, will fortwährend aufsitzen, ohne es vor Schwäche auszuhalten und stirbt um 3 Uhr. Im letzten Urin eine Spur Eiweiss.

Datum	Temperatur		Puls	Respiration
	Morgens	Abends		
27. September	37,6	37,0	—	—
28. "	37,0	37,4	—	—
29. "	37,6	37,4	—	—
30. "	38,0	38,6	—	—
1. October	37,8	38,6	—	—
2. "	38,5	39,1	—	—
3. "	38,6	37,6	—	—
4. "	38,7	37,8	—	—
5. "	37,6	39,0	—	—
6. "	39,0	39,1	128	48
7. "	Morgens 39,4	—	144	40
	Abends 39,3		160	48
8. "	Morgens 39,8	—	180	52

Mittags Temp. 41,6. Abends 6 Uhr 41,9 (3 Stunden nach dem Tod).

Verbraucht hat J. B. im Spital 1,26 g Morph. hydrochloratum, daneben die letzte Zeit zwei Schoppen Milch und einen Liter Wein täglich.

Das Sectionsprotokoll der pathologischen Anatomie lautete:

„Zahlreiche Todtenflecke. Hydrops meningeus. Hirnödem. Leichte Absprengung eines 5 Centimes grossen Stückes in der vorderen Schädelgrube und eine schief vom Augenhöhlenrand nach links verlaufende Fissur. Kiefergelenke frei.

Hydrops meningeus spinalis. Rückenmarkssubstanz fest, nichts Besonderes. Rückenmarksgefässe stark injicirt. Geschwollene Tonsillen. Schwellung und Röthung der Pharynxschleimhaut. Bronchiektasien und schleimig-eitriger Bronchialkatarrh, beiderseits Lungenödem. Rechtsseitige gelbliche Hepatisation des ganzen unteren Lappens. Beginnende Trübung der rechten Pleura. Fettleber. Schlaffes Herz. Etwas rigide Aorta- und Mitralisklappen. Stauungsmilz und -nieren. Die Blase frei."

Wir haben es hier also mit einem Fall von Tetanus incompletus tardior zu thun, bei einem Potator, welcher ohne jede Spur einer Verletzung oder Wundfläche zu Stande gekommen ist. Für seine Entstehung durch eine Erkältung sprach ausser der Angabe der jähe Ursprung, wohl auch die katarrhalischen Erscheinungen im Halse, die vom behandelnden Arzte in seiner Heimath allein bemerkt und mit einer Entzündung der Kiefergelenke verbunden gedacht wurden.

Der Verlauf ging durch alle fünf Stadien; als nach langer, sehr hervortretender Schlaflosigkeit endlich Schlaf eintrat, wurde dabei sein Einfluss auf den Grad der Kieferstarre constatirt. Bei der Schlaflosigkeit mit ihrer grossen Hartnäckigkeit fällt wohl auch in Betracht,

dass der Herr ein alter Trinker war, wozu sein Geschäft als Gastwirth beitrug. Die Fettleber, der Hydrops meningeus, die Bronchialkatarrhe lassen sich wohl hierauf beziehen. Letztere steigerten sich bei der Schwierigkeit der Expectoration durch die Starre bis zur Pleuropneumonie, die wohl mit wesentlich zum Tode durch Erschöpfung beitrug; immerhin deuteten die Bronchiektasien auf das Alter der Lungenkatarrhe hin. Das Erschöpfungsstadium verräth sich trotz der langen Leiden durch eine gewisse Euphorie, beginnendes Lungenödem 2 Tage vor dem Tode, Aussetzen und Steigen des Pulses, Delirien, Halbschlummer, Unruhe, endlich durch prämortale Temperatursteigerung, an die sich noch eine postmortale anschloss. Die Stösse wurden im ganzen Verlauf als „Stiche im Rücken" empfunden.

Hier haben wir die Krankengeschichte des Zwischenfalls wegen mitgetheilt, der unserer besten Wärterin ihre Stelle gekostet hat, weil sie sich durch den Machtspruch des eigensinnigen Herrn hatte verführen lassen, unsere Anordnungen zu verabsäumen. Uebrigens hatte die Kopfwunde mit Schädelbruch, nachdem die leichte Hirnerschütterung (Bewusstlosigkeit mit Amnesie) vorüber, keinen Einfluss auf den weiteren Verlauf. Während dieser Bewusstlosigkeit löste sich die Starre, wie in der Narkose und der Asphyxie beobachtet.

Bei der ganzen Krankenpflege des Tetanus muss man von vornherein auf die Plötzlichkeit des Eintritts von Stössen, auf ihre unerwartete Wiederholung gefasst sein.

Dementsprechend verlange ich, dass ein Starrkrampfkranker nie allein bleibt. Am wenigsten natürlich in einem Bade. Ich erinnere nur an die Warnung von Wilms, der mir von einem Fall berichtet hat, welcher bei ungenügender Hülfe in Folge eines Stosses in der Badewanne ertrank.

Dass man im IV. Stadium alle unnützen Reize möglichst durch Isoliren und Schonung meidet, liegt auf der Hand. Ich erinnere an die Muskelrupturen und Stickstösse in Folge von gewaltthätigen Maassnahmen, wie sie besonders durch die Schlundsonde (vgl. S. 584), durch kalte Begiessungen (vgl. S. 571) schon Larrey erlebt hat. Der Kranke kann sich aber selbst im Bett nicht bloss die Zunge zerbeissen, sondern durch die Stösse verletzen, wenn er sich auch meist durch die freien Arme davor behüten wird. Auch in dieser Beziehung haben sich mir die Einwickelungen in feuchtwarme Decken empfohlen, welche doch einen grossen Schutz gegen Selbstverletzung durch die Stösse gewähren.

Alle mechanischen Eingriffe sollten mit grosser Vorsicht gemacht werden, um nicht durch einen plötzlichen Stoss Unglück anzurichten. In der Beziehung mögen die Klystiere früher, wo sie noch mit steifen Ansätzen gemacht wurden, auch beim Starrkrampf recht gefährlich gewesen sein. Unwillkürlich denkt man daran, wenn man in den Acten folgenden Fall liest:

Das 27 Jahre alte Dienstmädchen Henriette Friederike Wahls wurde am 29. Juli 1867 (unter J.-Nr. 731) auf der inneren Station in Bethanien wegen „Trismus und Tetanus rheumaticus" aufgenommen, und starb daran am 18. August. Es hat sich nur folgender kurzer Sectionsbericht erhalten:

„Section ergiebt im Cerebrum und Rückenmark nichts Abnormes. Rechtsseitiges pleuritischss Exsudat. Perforation der Vagina in den Mastdarm mit Vereiterung des Fettgewebes (durch Klysmen?).“

Man kann vermuthen, dass das Pleuraexsudat in gleicher Weise veranlasst war, wie der Starrkrampf, und so die Diagnose des rheumatischen Starrkrampfs bestätigt. Die Klystierverwüstungen im kleinen Becken scheinen überrascht zu haben, wie sie ja stets vom Personal womöglich verheimlicht werden, wodurch die Sache verschlimmert wird. Bei Kranken mit Mastdarmkrebs haben sie früher oftmals das Ende herbeigeführt. Bei Tetanischen ermahne ich deshalb stets zu besonderer Vorsicht und Aufsicht, wenn Eingiessungen vorgenommen werden, wenn auch bei Anwendung biegsamer Kautschukansätze dabei kaum solch Unglück begegnen kann.

So hängen fast alle Gefahren der Krankheit mit dem Stadium der Stösse zusammen. Kein Wunder, dass man diese sogen. tetanischen Anfälle deshalb so lange für die Hauptsache, für den Tetanus gehalten hat. Da man nun beim Starrkrampf nie wissen kann, ob und wann sie eintreten, so sollten solche Kranken von vornherein im Bett mit Extrawachen behandelt werden. Andererseits rechtfertigt sich aus diesen Gründen unser Bemühen, den Starrkrampf in seinem ersten Anfange zu erkennen.

Für die Krankenpflege bleibt, wie für die ganze Therapie, in der Hauptsache die Aufgabe dieselbe, die frühzeitige Diagnostik!

Ehe wir jedoch hiermit von unserem Leser Abschied nehmen, erübrigt es noch, einen Blick auf die neuesten Bestrebungen zu richten, den Tetanus in ganz anderer Weise zu heilen; prüfen wir den Werth der Heilserumtherapie für den Starrkrampf des Menschen, bei dem sie ja jetzt schon recht häufig angewendet ist.

§ 149.

III. Die Heilserumtherapie beim Starrkrampf.

Der Wundstarrkrampf ist eine Infectionskrankheit. Ebenso verschieden, wie gegen Gifte, ist die Empfänglichkeit gegen die Infectionskrankheiten. Wie die Nashornvögel von Brechnüssen (Nux vomica) leben, Vögel gegen Morphium, Tauben gegen Atropin, Esel gegen Datura Stramonium, Schweine gegen Solanin, Stachelschweine gegen Cyansäure gefeit sind, so ist der Mensch gegen die Rinderpest, das Rind gegen den Rotz, alle Thiere gegen Wechselfieber, Syphilis und Gonorrhoe immun [1]) oder unempfänglich. Auch verhalten sich verwandte Thierarten sehr verschieden in der Empfänglichkeit für dieselbe Infectionskrankheit. Es wird hervorgehoben, das Rotz sich sehr leicht auf die Feldmaus, dagegen nicht auf die Hausmaus, und Milzbrand sich wieder leicht auf die Hausmaus übertragen lässt, dagegen nicht auf die Ratte.

---

[1]) Immunis = frei, immunitus = nicht befestigt, nicht verwahrt bei Livius beispielsweise.

Dieselbe ungleiche Empfänglichkeit findet sich auch unter den Menschen, je nach den einzelnen Individuen. Als ich neulich [1]) die Resultate der ersten 12 Jahre unserer Diphtheriebaracke in Bethanien, nachdem wir hier gegen 5000 Krupschnitte gemacht, veröffentlicht habe, erwähnte ich beiläufig 2 Personen, bei denen die Diphtherie in schweren Formen 4mal im Lauf der Jahre aufgetreten ist, während unter denselben Verhältnissen bei fortwährender Ansteckungsgelegenheit die Nächststehenden nie erkrankt sind. Nach solchen Erfahrungen lässt sich nicht leugnen, dass manche Menschen gar nicht, manche in hohem Grade für bestimmte Infectionskrankheiten empfänglich sind. Man nennt das „Idiosynkrasien", wobei doch heutzutage Niemand mehr an die alte Krasenlehre des Hippokrates gedacht hat. Die Gründe dafür sind uns unbekannt und bis jetzt nicht durchsichtig. Die Erklärungen dafür, dass die verschiedene Gefrässigkeit der weissen Blutzellen oder die ungleiche Wirkung des Blutserums es machen sollen, verschieben nur die Frage; warum jene verschieden, diese ungleich wirken, ungleich viel Alexine enthalten sollen, ist eben unbekannt.

Durch das Ueberstehen mancher Infectionskrankheiten wird der Kranke gegen das Wiederbefallenwerden gesichert, wenigstens auf lange Zeit, wie bei den Pocken und der Syphilis [2]).

Andere, wie die Cholera, sieht man von den Kranken im Lauf der Zeiten 2mal überstehen. Der Typhus [3]) ist ja oft genug schon vor der Entlassung rückfällig geworden wie die Diphtherie. Bei noch anderen scheint die überstandene Erkrankung eine Neigung zu Wiedererkrankung hervorzubringen, wie das, nachdem was ich gesehen, meine Ueberzeugung gerade von der Diphtherie beim Menschen ist. Vom Erysipelas habituale ist es ja bekannt. Sollte sich, wie viele voraussetzen, auch für den Rheumatismus eine pathogene Bacterie herausstellen, so wäre er ein weiteres Beispiel dafür, da man doch mit der Zeit leider immer empfänglicher und empfindlicher dagegen wird.

Wie sich die Empfänglichkeit des Menschen zum Tetanusbacillus verhält, kann man nicht wissen, da es ja bei der Seltenheit und Gefahr des Starrkrampfs so gut wie ausgeschlossen ist, dass Jemand 2mal davon befallen werden könnte. Jedenfalls möchte ich glauben, dass bei der grossen Verbreitung der Infectionsgelegenheit seine Empfänglichkeit nicht gross ist. Sie scheint auch nach der Individualität sehr verschieden zu sein, wie sich daraus ergiebt, dass bei gleicher Gewissenhaftigkeit mit Erde und anderem Schmutz verunreinigte Wunden oft erfolgreich und schadlos, oft ganz vergeblich unseren Reinigungsmaassregeln unterworfen werden.

---

[1]) Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 39, 1894 S. 400.

[2]) Bei einem jungen, kräftigen Amerikaner aus den besten Ständen wurde ich einmal consultirt wegen eines fraglichen, markstückgrossen Carcinoms der Oberlippe, weil er notorisch, und nach den alten Narben überstandener mehrfacher Schädelnekrose zu urtheilen, tertiäre Syphilis durchgemacht hatte. Sitz, Härte und Aussehen sprachen trotzdem für einen indurirten Schanker. Bei einer Schmiercur verschwand er vollständig.

[3]) Vgl. die Erfahrungen aus Biermer's Zürcher Klinik in der Dissertation von Dr. Otto Fleischl, Ueber Recidive und Nachfieber beim Abdominaltyphus. Zürich 1873.

Im Thierreich ist die Empfänglichkeit, wie wir sahen, sehr verschieden. Das Huhn ist nach Kitasato vollständig unempfänglich (Zeitschrift für Hygiene X S. 301). Bis zu 15 ccm giftiger Bacillenculturen von Tetanusbacillen hat er ihm ohne jede Wirkung eingespritzt. Das Blut dieser wie anderer Hühner war ebenso unwirksam wie zur Erzeugung also auch zur Heilung des Tetanus. Die Hühner seien wirklich immun gegen den Tetanus [1].

Andere Thiere kann man wohl an das Tetanusgift gewöhnen, wie sich manche Menschen an den Genuss des Arseniks und anderer Gifte gewöhnen, aber nicht auf einige Dauer dagegen abhärten. Die Bacteriologen bezeichnen das jetzt als „immunisiren“.

Kitasato hat 30 Mäuse, welche seine Versuche überstanden hatten, wöchentlich mit 0,00001 ccm Filtrat 10—15mal injicirt, zuletzt sogar in steigender Dosis bis zu 0,001 ccm, woran andere sofort starben.

Nach Beendigung dieser Cur starben

5	davon, am	5	Tage	injicirt	mit	0,0003 ccm, ...	in 5 Tagen
5	„ „	7.	„	„	„	eine Platinöse voll Bouilloncultur d. Tet.,	„ 2 „
5	„ „	10.	„	„	„	„ „ „ „ „ „	„ 2 „
5	„ „	14.	„	„	„	„ „ „ „ „ „	„ 2 „
5	„ „	14.	„	„	„	0,0003 ccm, ...	„ 5 „
5	„ „	21.	„	„	„	0,0003 „	in einigen „

Ebenso erhielten 5 Kaninchen 8mal 0,005—0,05 ccm Filtrat. Eine Woche nach beendigter Cur starben nach Injection von 0,1 ccm 2, die anderen 3 nach Injection in der 3. Woche.

Innerhalb ganz geringer Grenzen gewöhnen sich also Thiere durch kleine Dosen an das Tetanusgift, sie werden aber nicht dadurch immun.

Ebenso wenig wurde erreicht, wenn man Mäusen verschieden stark erhitzte Bouillonfiltrate in die Bauchhöhle injicirte.

Wie Behring manchmal Versuchsthiere gegen Diphtherie mit Jodtrichlorid immunisirte, so gelang das auch Kitasato beim Tetanus. Nach Injection von 0,3 ccm Tetanuscultur wurden einem Kaninchen sofort und darnach täglich 3 ccm einer 1 %igen Jodtrichloridlösung beigebracht. Die tetanischen Erscheinungen, welche nach 48 Stunden begonnen hatten, verschwanden dabei, so dass es am 10. Tage gesund war. Als es nach 14 Tagen 2 ccm Filtrat bekommen, traten nach 2 Tagen nur flüchtige Erscheinungen ein. Nach 18 Tagen mit 2 ccm Bouilloncultur von Tetanus versehen, erkrankte es nach 3 Tagen flüchtig. Als aber nach 25 Tagen 3 ccm und nach 32 Tagen 5 ccm Bouilloncultur von stark virulenten Tetanusbacillen injicirt wurden, blieb es gesund, obgleich andere nach 1 ccm in 5 Tagen am Tetanus starben. Das ist ihm bei 15 Kaninchen 6mal gelungen zu wieder-

---

[1] Vgl. dagegen F. Klemperer im Archiv für experimentelle Pathologie und Pharm. Bd. 31, 1893 S. 373, welcher Hühner nach Injection von sehr starken Gaben in die Bauchhöhle an Tetanus sterben sah, und andererseits fand Vaillard (Annal. de l'Instit. Pasteur 1892—1894) nach subcutaner Injection grosser Dosen filtrirter Tetanuscultur beim Huhn ebenfalls immunisirende Eigenschaften im Blutserum, wie denn das Erkranken allein schon Heilserum im Blut bilden soll.

holen. Diese Immunität hielt aber jedesmal nur 2 Monate vor, während Mäuse und Meerschweinchen überhaupt nicht so behandelt werden konnten, da sie das Jodtrichlorid nicht vertrugen.

Von solchen zeitweilig immunisirten Kaninchen wurde nun aus der Carotis Blut genommen, davon wurden einer Maus 0,2 ccm, einer anderen 0,5 ccm in die Bauchhöhle injicirt. Am folgenden Tage bekamen sie und 2 Controllmäuse virulente Tetanusbacillen geimpft. Diese starben in 36 Stunden, jene blieben gesund. Ebenso günstig wirkte das Serum, welches sich aus dem Blut abschied, auch bei solchen Thieren, bei denen die Krankheit bereits ausgebrochen war.

Wie giftzerstörend dies Serum wirkt, zeigte eine Vermischung von 1 ccm einer 10tägigen Tetanusbouilloncultur, welche durch Filtrieren keimfrei geworden war und zu 0,0001 ccm Mäuse binnen 36 Stunden tödtete, mit 5 ccm solchen Serums; nach 24 Stunden bekamen Mäuse davon je 0,2 ccm ohne jeden Schaden, also etwa das 300fache. Diese Immunität hielt 40—50 Tage bei den Mäusen an[1]). Das Blut und Serum eines tetanusimmunen Kaninchens im kalten dunklen Raum aufbewahrt, behielt seine Schutzwirkung gegen Tetanus bei anderen Thieren höchstens eine Woche (eb. S. 300).

Ebenso wie das Blut und Serum wirkt auch die Milch tetanusimmuner Thiere. Auch überträgt sich die Immunität der Mäusemutter allein auf ihre Nachkommenschaft, jedoch nur für 2—3 Monate[2]).

Immer handelte es sich also bei der Immunität in der Bacteriologie um etwas ganz anderes, als was man bisher und sonst darunter verstanden hat, nicht um eine dauernde, sondern eine vergängliche Unempfänglichkeit, eine Wochenimmunität. Bisher bestand das Wesen der Immunität in der langen Dauer des Freibleibens!

Man sprach wohl von Gewöhnung, Abhärtung, Abstumpfung im Deutschen, eine Immunität auf 4, 8 Wochen hätte man für eine Contradictio in adjecto gehalten! Jedenfalls ist damit eine Sprachverwirrung entstanden, die unter erfahrenen Aerzten viel Misstrauen gegen die bacteriologischen Forscher erregt hat. Sie schienen damit mehr behaupten zu wollen, als sie beweisen konnten, als die Erfahrung am Krankenbett längst gelehrt hat. Auch von anderer Seite ist diese willkürliche Umänderung des Begriffs „immun“ getadelt worden. L. Brieger, S. Kitasato und A. Wassermann unterscheiden eine „richtige Immunität“, wenn ein Fortleben der eingebrachten Krankheitskeime überhaupt nicht mehr möglich gemacht ist, von der Widerstandsfähigkeit, welche gegen Gifte erworben werden kann, ohne die Bacterien selbst zu beeinflussen, einen Zustand, den sie als Giftfestigkeit bezeichnen, wie schon Ehrlich von Ricinfestigkeit und Abrinfestigkeit gesprochen hat. Giftfest ist, wenn eine sonst sicher tödtliche Dosis nichts schadet. Merkwürdig ist, dass die Giftfestigkeit

---

[1]) Solche Mischungen, welche Mäusen nichts schaden, vergiften dagegen nach Erfahrung von Buchner Meerschweinchen. Sie neutralisiren sich nicht wie Säure und Basis, sondern wie Morphium und Atropin heben sie gegenseitig ihre Wirkung auf.

[2]) Dies Ehrlich'sche Gesetz wurde auch für den Tetanus bestätigt von Prof. P. Ehrlich und Dr. W. Hübner im Koch'schen Institut für Infectionskrankheiten. Vgl. „Ueber die Vererbung der Immunität bei Tetanus“ in der Zeitschrift f. Hygiene und Infectionskrankheiten Bd. 19, 1894 S. 63.

sich mit dem Serum und der Milch übertragen lässt. Die zeitlich kurze Dauer lässt auf eine Vergänglichkeit des Gegengifts im Körper schliessen.

Das Dunkel, welches schon um das Tetanusgift schwebt, ist noch grösser bei seinem Gegengift, welches sich durch seine Wirkung im Körper während der Zeit der Reaction erzeugt. Wir wollen hier noch einige Untersuchungen über dieses „Antitetanin" oder diese „Tetanusheilsubstanz" anführen.

Nach den Untersuchungen von Brieger, Kitasato und Wassermann hat bei längerer Einwirkung auch ein Thymusdrüsenauszug stark giftzerstörende Kraft, und bestätigte sich auch bei auf diese Weise giftgefesteten (immunisirten) Thieren die Schutzkraft ihres Serums. Kaninchen liessen sich so ohne Ausnahme in 14 Tagen immunisiren (1 : 1000) und blieben bei von selbst steigender Immunität 4 Monate giftfest. Es gelang sogar durch wiederholte steigende intraperitoneale Injectionen einer Mischung von Thymusaufguss mit Tetanusbacillenculturen Mäuse und junge Hämmel ohne Weiteres nicht bloss giftfest, sondern richtig immun gegen Tetanus zu machen (Z. f. H. XII, 157). So enthält also die Thymusdrüse in ihren Zellen bei ganz gesunden Thieren Stoffe, welche antitoxisch, insbesondere antitetanisch wirken, und Tetanusgift (Culturen) damit versetzt, schützt die Thiere gegen den Ausbruch des Starrkrampfs. So wirkt jedoch nur die Combination beider, indem der Thymusaufguss das Gift unschädlich macht, das immunisirende Gegengift übrig lässt. Alle immunisirenden Substanzen befinden sich im Zellkörper der Bacterien selbst, wie die antitoxischen im Zellkörper der Thymuszellen. Die Absonderungen der Bacterien enthalten das Gift, in ihrem Körper befindet sich das Gegengift. Die Charaktere der immunisirenden Substanzen sind

1. der relativ hohe Phosphorgehalt,
2. gehen sie sehr schwer durch Thonfilter,
3. werden sie bei 100° zerstört,
4. sie erregen weder Entzündung noch Eiterung.

Brieger und Georg Cohn haben sich demnächst damit beschäftigt, das Antitoxin der Ziegenmilch zu concentriren und haben damit es erreicht, den Ausbruch des Tetanus bei Mäusen in den ersten 5 Stunden nach der Vergiftung ganz zu verhindern, sowie das Auftreten tetanischer Symptome selbst noch 30 Stunden nach der Intoxication mit Tetanusgift zu heben, wobei die Thiere freilich noch Wochen lang Spuren der Vergiftung zeigten. Unter gleichen Verhältnissen der Intoxication berechnen sie das Quantum ihres Antitoxins, wie es zur Lebensrettung eines Menschen erforderlich, auf 50 g. Es ist aber von Interesse, zu sehen, dass Mäuse nach der Infection mit Splittern von 2 mm Länge, welche mit Tetanussporen imprägnirt waren, selbst bei der Anwendung der 50000fachen Menge der immunisirenden Dosis, nicht gerettet werden konnten (Zeitschr. f. Hyg. 1893 XV, S. 498).

Darnach scheint also die Wirksamkeit des Antitoxins eine verschiedene zu sein, je nachdem es sich um den einfachen Intoxicationstetanus, die primäre Tetanusintoxication, den Tetanus der experimentirenden Bacteriologen, oder um den Infectionstetanus, den secundären

Intoxicationstetanus, den gewöhnlichen Tetanus, wie er in der Natur vorkommt und uns hier beschäftigt, handeln wird. Hiergegen scheint das Heilserum des Tetanus machtlos zu sein [1]) beim Thiere, während es bei der Diphtherie gerade umgekehrt sein soll [2]). Aber auch dort stossen die Resultate Kitasato's in ihrer Verallgemeinerung auf Widerspruch. In jüngster Zeit hat Beck (Assistent bei R. Koch [3]) statt der intraperitonealen Methode von Kitasato die subcutane Injection angewendet. Trotz sehr stark wirksamen Tetanusheilserums gelang es ihm niemals, Meerschweinchen zu retten, sobald die ersten, auch nur geringsten Spuren der Krankheit nach Infection durch kleine Splitter aufgetreten waren. In diesem Stadium soll doch sonst das Heilserum am leichtesten wirken! Uebrigens fand er bei diesen Versuchen die von Kitasato 1892 inficirten Holzsplitter 1895 noch wirksam. Das Ueberstehen der Infection mit ganz kleinem Splitter gab keinen Impfschutz gegen eine zweite Splitterinfection. Die Immunisirung, wie sie mit Behring'schem Serum von 4 Millionen Immunisirungswerth erzielt wurde, hielt gegen Splitterinfection nicht 3 Wochen vor!

Nach den Untersuchungen von Behring und Knorr ist das Tetanusheilserum sehr widerstandsfähig gegen athmosphärische, physikalische und chemische Einflüsse und ergiebt keine Eiweissreactionen. Durch Zusatz von ½ % Carbolsäure wird es haltbarer gemacht. Buchner hält es für eine modificirte Bacterienzellsubstanz. Behring sieht es als ein Reactionsproduct des Körpers an, weil es im Blut zunimmt, je häufiger die Krankheit überstanden wird, jedoch verschwindet, wenn die Thiere (Schafe, Pferde) gar nicht mehr auf das Gift reagiren, ganz immun sind. Brieger, Kitasato und Wassermann erachten es für einen Bestandtheil des Bacterienleibs, wie wir sahen.

Zum Schluss unseres Berichtes über die Heilserummethode des Tetanus, soweit sie uns hier von Interesse ist, wollen wir nochmals daran erinnern, dass man jetzt dreierlei Arten von Immunität unterscheiden soll! Die angeborene oder natürliche hält für das Leben vor, die künstliche „active" wird durch Ueberstehen einer Impfkrankheit erworben und hält je nach der Art derselben mehr oder weniger lange Jahre an, während es sich bei der künstlichen „passiven", wie sie sofort durch Impfung von Antitoxinen entstehen soll, stets nur um eine Immunität auf einige Wochen handelt.

Sehen wir uns jetzt um, was die Heilserummethode beim Starrkrampf des Menschen, bei dem sie jetzt schon so oft versucht ist, wirklich geleistet hat, ob sie, allein angewendet, beweisende Heilungen nach unserem Maassstabe aufweisen kann! Zu viel werden wir bei den negativen Resultaten von Brieger, Cohn und Beck mit ihren Versuchen von Tetanussplittern nicht erwarten!

---

[1]) Das Antitoxin der Diphtherie hindert die Diphtheriebacillen auch nicht im Wachsthum, sondern soll nur ihr Gift unschädlich machen. Auch in der Haltbarkeit unterscheidet sich das Tetanusgift sehr zu seinen Ungunsten vom Diphtheriegift.

[2]) Behring u. Boer, Deutsche med. Wochenschr. 1893 S. 416.

[3]) M. Beck, Experimentelle Untersuchungen über den Tetanus. Aus dem Institut für Infectionskrankheiten in Berlin. Zeitschr. f. Hygiene 1895 Bd. 19 S. 427 u. f. Schon 1 Stunde nach der Splitterinfection hat in einem Falle das Heilserum den Tod nicht verhindert.

Allein das Tetanusheilserum oder das Antitoxin des Tetanus ist ja „die Substanz, mit der wir den Tetanus von Thieren und Menschen verhüten und heilen können“, hat Behring schon 1892 erklärt (S. 11).

Schade, dass das seine einzige positive Eigenschaft bis jetzt ist! Zum Glück hält sich diese Tetanusheilsubstanz wenigstens besser als das Tetanusgift, das ja schon in 3 ½ Wochen nach Arno Peters (trotz Zusatz von 0,5 % Carbolsäure) seine halbe Wirksamkeit einbüsst, mit diesem Zusatz hält sich die Tetanusheilsubstanz Jahre lang. Sie macht die Alkoholfällung ohne Schaden mit, ändert sich nicht durch Verdünnung mit destillirtem Wasser, Erhitzung bis 80° und Zusatz von faulendem Serum. Die Reindarstellung ist noch nicht gelungen, die chemische Zusammensetzung dem entsprechend unbekannt, allein die Wirksamkeit ist doch nach Behring's Ansicht 1892 schon so gesteigert, dass sie auch für Menschen mit Erfolg nutzbar gemacht werden könne.

Den Heilwerth des Antitoxins bestimmt Behring durch den Immunisirungswerth. Der Werth 1 : 1000000 bedeutet, dass 1/1000000 g des Serums genügt, 1 g einer weissen Maus vor der sie sicher in 3 bis 4 Tagen tödtenden Minimaldosis Tetanusgift zu behüten. Für ein Durchschnittspferd wäre darnach also 0,25 g Serum erforderlich. Für die Heilung einer Maus verlangt er den 1000fachen Werth der Immunisirung, analog für den Menschen von 100 kg 100 Cc (eigentlich doch 63,0), wenigstens für den frischen Fall. Schon 1892 verfügte Behring über ein Serum vom Pferde mit dem Werth 1 : 10000000, womit er die Sterblichkeit des Tetanus von 80—85 % auf 25—30 % herabzusetzen rechnete. Knorr hatte 1895 schon ein Serum mit dem Werth von 1 : 50000000 in Arbeit. Diese Fortschritte sind wichtig, weil damit die Carbolsäuremenge abnimmt, die, gleichzeitig eingespritzt, bei so grossen Injectionsmengen jedenfalls nicht gleichgültig für den Erfolg wären und, von Vielen so gefürchtet, für die plötzlichen Todesfälle bei den Heilserummethoden verantwortlich gemacht wird. Ihr Zweck ist nicht bloss, das Serum haltbarer zu machen, sondern auch local bei der Injection jede Entzündung zu hintertreiben. Local wirkt das Serum gar nicht, auch nicht auf den localen Tetanus der Thiere, höchstens werden im IV. Stadium die Stösse dadurch ärger. Am besten fand Behring für die Haltbarkeit den Zusatz von 0,5 % Carbolsäure + ½—1 % des Volums von Chloroform.

§ 150.

Sammlung der mir bekannt gewordenen, mit Heilserum behandelten Fälle von Starrkrampf.

Wir wollen jetzt zu unserem Beruf die mir bekannt gewordenen Fälle der Reihe nach aufführen und nach unserer Art skizziren. Gleich der erste giebt uns eine reine Beobachtung von einer nicht sehr schweren Form des Starrkrampfs, welche doch unglücklich, trotz der frühzeitigen Anwendung des Antitetanins, endete.

1891.

I. Baginsky und Kitasato. (Deutsche med. Wochenschrift 1891, 12. Februar S. 203.)

Tet. neonatorum ulcerosus remorans celer. †.

Injection im II. Stadium von 1,5 Heilserum vom Hunde am 2. Tage. Tod am 5. Tage im V. Stadium.

Keine Wirkung von der Behandlung, weder auf den Starrkrampf noch auf das Kind.

Kitasato erhielt aus der Nabelflüssigkeit Reinculturen von Tetanusbacillen, welche sich wirksam erwiesen.

II. Gagliardi. (Riforma medica 1892 Vol. II S. 5.)

Tet. traum. inflammatorius remorans lentus perfectus tardior.

Nachdem vom 2. Tage des Starrkrampfs ab um die Wunde Carbolinjectionen nach Baccelli gemacht worden waren, besserte sich der Zustand. Als er sich jedoch wieder verschlimmerte, wurde am 12. Tage $^1/_2$ g trockenes Antitoxin vom Hunde, welches Professor Tizzoni geliefert hatte, eingespritzt. 3 Stunden darnach wurde der Zustand sehr bedenklich. Heftige und häufige allgemeine Stösse traten hinzu. Die Kieferstarre wurde so ausgeprägt, dass man den Kranken durch die Nase ernähren musste.

Am folgenden Tage hatte der Kranke geschlafen und weniger Starre; die Reflexstösse waren aber gerade so heftig als vorher. Gagliardi gab darauf 3 g Chloral, wonach den ganzen Tag Schlaf eintrat, unterbrochen nur durch einige leichte Stösse. Als sie trotz Morphiuminjectionen nach 3 Tagen heftiger wurden, bekam er aufs Neue 0,55 Antitetanin mit 2 g Chloral innerlich.

Darnach trat Besserung ein, so dass er nach $1^1/_2$ Monaten geheilt entlassen werden konnte aus dem Bürgerspital in Molimelli, Provinz Bologna. Verbrauch 1,05 Antitetanin von Tizzoni von unbestimmter Stärke, neben zwei Morphiuminjectionen und 5,0 Chloral.

Also ein Therapiegemisch ohne auffallenden Erfolg bei einer leichteren Form!

III. Schwartz. (Centralblatt für Bacteriologie 1891 S. 786.)

Tet. traum. remoratior tardior.

Nachdem der Knabe Anfangs mit Chloral und warmen Bädern behandelt, wurde er vom 15. Tage des Starrkrampfs an mit Tizzonischem Antitetanin behandelt, von dem er in 4 Tagen 1,0 bekam. Gleichzeitig mit dem Beginn wurde die Wunde sorgfältig desinficirt. Nach einem Monat wurde er geheilt entlassen aus dem Spital in Padua.

Der Fall beweist also noch weniger, zumal er ein verspäteter ist.

IV. Pacini. (Riforma medica 1892 S. 39.)

Tet. traum. remorans lentus incompletus tardissimus.

Während der ganzen Krankheit beschränkte sich die Starre auf den 2. Grad des II. Stadiums und machte keine Schluckbeschwerden. Nachdem der Kranke Anfangs mit Chloral behandelt worden war, bekam er vom 15.—19. Tage des Starrkrampfs in seinem IV. Stadium 2,00 Tizzoni'sches Antitetanin. Nach der ersten Injection hat die

Starre zugenommen. Während vordem Tags 85 Stösse eintraten, erfolgten am Tage nach der Injection 296, am 2. Tage 505, von da ab wurde gleichzeitig Chloral gegeben. Am 3. Injectionstage erfolgten 304 Stösse und am 4. 358. Von da ab wurde der Kranke 8 Tage lang nur mit Chloral behandelt, wobei die Zahl der Stösse allmälig auf 26 im Laufe des Tages herunterging.

Im 2. Monat der Krankheit wurde er geheilt entlassen.

Wie die ganze Form des Starrkrampfs eine späte und unvollständige war, so war sie auch in ihrer Ausdehnung beschränkt, und da der Kranke auch gut schlucken konnte, war es ein in jeder Beziehung leichter Fall. Auch das Reflexstadium muss ein sehr leichtes gewesen sein, wie unmittelbar aus der grossen Zahl der Stösse hervorgeht.

Ob zur Heilung mehr die 50 g Chloral oder die 2 g Antitetanin unter diesen Umständen beigetragen haben, wollen wir dahin gestellt sein lassen.

Die Anwendung jeder Injectionsmethode halten wir für schädlich, wenn man sie erst im IV. Stadium der Reflexstösse vornimmt, und für fehlerhaft, wenn der Kranke gut schlucken kann. Den Beweis für die Schädlichkeit liefert in diesem Fall die grosse Zunahme der Stösse, bei denen man nie wissen kann — unsere Krankengeschichten lehren das —, ob nicht plötzlich statt eines Schreckstosses ein Stickstoss dem Leben ein Ende machen wird.

V. Finotti. (Wiener klinische Wochenschrift 1892 Nr. I.) Aus der Klinik von Prof. Nicoladoni.

Tet. traum. operativus gangraenosus remorans aphagicus.

Am 3. Tage wurde die Reamputation gemacht und Tizzoni'sches Hundeheilserum in Anwendung gezogen, 14 Tage lang. Die Besserung zeigte sich schon am 8. Tage nach dem Beginn des Starrkrampfs. In 28 Injectionen bekam der Kranke 4,75 Antitoxin vom Hunde und 0,4 vom Kaninchen.

Der Tetanusbacillus liess sich weder durch das Mikroskop, noch durch Culturen, noch durch Impfungen nachweisen.

Erfahrungsgemäss hätte bei dem späten Starrkrampf die Reamputation allein vielleicht schon zur Heilung geführt.

1892.

VI. B. Tizzoni. (Riforma medica 1892 S. 110.)

Tet. traum. remoratior lentus incompletior tardissimus, ausgezeichnet dadurch, dass das II. Stadium sich bis zum 5. Grad auf die Zehen erstreckte.

Am 9. Tage des Starrkrampfs wurde in seinem III. Stadium die Amputatio digiti gemacht und gleichzeitig mit der Verabreichung von 16 Injectionen Hundeheilserum begonnen, die zusammen 38 ccm betrugen; daneben wurde gegeben 1,35 trockenes Hundeantitoxin, beide von unbekannter Stärke.

Die Besserung hat begonnen mit der ersten Injection und hat schliesslich geendet mit der Heilung.

Dabei ist ganz übersehen, dass zur Heilung bei so leichten Fällen die gleichzeitige Amputation möglicher Weise genügt hätte, ganz ab-

gesehen davon, dass gleichzeitig 10,5 Chloralhydrat angewendet worden ist.

10 ccm Urin, bei Beginn der Injectionscur von Dr. Bruschettini Hunden injicirt, ergaben ihnen tödtlichen Starrkrampf.

VII. G. Taruffi. (Centralblatt für Bacteriologie XI S. 625.)

Tet. traum. remorans ulcerosus lentus incompletior tardior.

Am 3. Tage begannen die Injectionen von trockenem Hundeantitoxin Tizzoni's, unbekannter Stärke, und wurden im Ganzen 1,50 angewendet in 4 Tagen.

Vorher waren 3 ccm Urin Mäusen injicirt, die in 24 Stunden an Tetanus starben, und 15 ccm Hunden, die daran in 26 Stunden zu Grunde gingen.

Am 4. Tage des Starrkrampfs wurde die Exarticulatio phalangum gemacht.

2 ccm Venenblutserum weissen Mäusen injicirt unter die Haut blieben unwirksam.

Die Starre hatte am Rücken zugenommen, sonst nachgelassen. Am 3. Injectionstage, am 5. Tage des Starrkrampfs, blieben 15 ccm Urin bei Hunden unwirksam. Die Wunde war mit Verklebung geheilt am 8. Tage. Mittelst Culturen und Einimpfungen wurde an dem amputirten Finger von Tizzoni die Gegenwart von Tetanusbacillen nachgewiesen.

Dieser Fall soll „die unbestreitbare Wirksamkeit von Tizzoni's Antitetanin beweisen und zeigen, dass durch die Injection die Weiterentwickelung des Tetanus verhindert, derselbe sofort zurückgebildet wird“.

Unsere Krankengeschichten lehren, dass auch bei der Amputation, ja bei der Morphiumbehandlung (z. B. Fall Heinrich Krebser, Tetanus perfectus, nicht ein incompletior, wie dieser) ganz dasselbe vorkommt, auch ohne Antitetanin. Die Form ist eine zu leichte, als dass der Fall für die Wirksamkeit überhaupt beweisend wäre.

VIII. Giovanni Casali. (Centralbl. f. Bacteriologie XII, 1892 S. 56.)

Tet. traum. remoratior tardior.

Heilung nach sofortiger Anwendung einer Desinfection der Wunde mit Carbolwasser und Aetzung mit einer 1%igen Höllensteinlösung. Gleichzeitig wurden täglich 6 g Chloral gegeben und täglich zwei subcutane Injectionen von 25 g Hundeheilserum angewendet. Die letzte von bloss 15 g fand am 5. Tage des Tetanus statt.

Im Eiter der Wunde wurden Tetanusbacillen nachgewiesen.

Also wieder ein leichterer Fall mit gemischter Therapie!

IX. Finotti. (Riforma medica 1892 S. 866. Aus der chirurgischen Klinik in Innsbruck von Nicoladoni.)

Tet. traum. remoratior tardus.

Am 1. Tage des Starrkrampfs wurde die eiternde Weichtheilwunde weit eröffnet mit dem Thermocauter und ausgebrannt.

Obgleich die Wunde mit Erde beschmutzt gewesen, wurden keine Tetanusbacillen gefunden, und die Impfungen blieben negativ. Denselben Abend wurde mit Injectionen trockenen Tizzoni-Cattani'schen Antitoxins unbekannter Stärke zu 0,15 begonnen, bei einfacher Kieferstarre. Am 2. Tage liess sich nur der kleine Finger zwischen die Zähne führen, Nacken- und Bauchstarre ist hinzugekommen. Es erfolgt eine zweite Injection von 0,20. Am 3. Tage ist die Kiefer- und Rückenstarre ausgeprägter, die Gliedmaassen

jedoch frei. Es erfolgen zwei Injectionen von je 0,25 und eine fünfte am 4. Tage in derselben Stärke. Am 5. Tage sind die Beine starr und es beginnt das Stadium der Reflexstösse. Am 5. und 6. Tage werden je zwei Injectionen von je 0,25 gemacht, am 7. lassen Starre und Stösse nach, es werden noch zwei Injectionen von 0,25 vorgenommen. Von da an nimmt die Krankheit ab, und man verringert gleichzeitig die Gaben Antitoxin, so dass am 14. Tage die letzte Injection von 0,15 gemacht wird. Im Ganzen wurden verbraucht: 4,80 Antitoxin in 16 Injectionen. Ausserdem wurden wegen Anhaltens der Reflexerregbarkeit am 11. und 13. Tage je 2 g Chloralhydrat gegeben, so dass man also nicht sagen kann, die Behandlung des Starrkrampfs habe allein in Injectionen bestanden.

Indem sich der Starrkrampf, trotzdem das Antitoxin vom ersten Beginn an angewendet worden ist, dessen ungeachtet durch alle seine Stadien weiter entwickelt hat, sehen wir die Widerlegung der früher (VII. G. Taruffi) aufgestellten Behauptung, dass mit dem Antitoxin die Weiterentwickelung abgeschnitten würde. Uebrigens war der Fall als ein verspäteter keiner von den schweren Formen.

X. Finotti. (Riforma medica 1892, 12. December.)
Tet. traum. remoratior tardior.

Die ersten Erscheinungen brachen am 27. Tag nach einer Wunde am Halse aus, welche zunächst mittelst Cauterisation mit dem Paquelin behandelt wurde, dann wurden Injectionen von Tizzoni-Cattani'schem Antitoxin angewendet von unbekannter Stärke, im Ganzen 2,70, und daneben Abends wegen der Schlaflosigkeit Morphiuminjectionen. Es entwickelte sich dabei aus dem II. das IV. Stadium, was bei dem Versuche, eine Ernährungssonde durch die Nase einzuführen, zu den heftigsten Stössen führte. Eine Tetanusinfection liess sich weder durch das Mikroskop, noch durch Culturen, noch durch Impfungen nachweisen, was durch die wiederholten Desinfectionen der Wunde erklärt wurde. Geheilt.

XI. G. Beldimann und H. Korn. (Spitalul bucuresci 1892 XII S. 638. Aus der Abtheilung von Theodorescu Florea im Philanthropischen Hospital zu Bukarest.)

Ein Tet. remoratior incompletissimus tardissimus ohne bekannte Ursache — sie hatte jedoch eine kleine Narbe an der Fusssohle — wurde geheilt mittelst Anwendung von Chloral und Bromkalium (āā 3,0 ad aquae 100; stündlich ein Esslöffel) und 7 Injectionen von je 5 g Kaninchenheilserum, welches Babes nach dem Verfahren von Kitasato aus Tetanusculturen mit Thymusextract dargestellt hatte.

XII. Rotter. (S. 87 in Behring: Das Tetanusheilserum und seine Anwendung auf tetanuskranke Menschen. Leipzig, Thieme, 1892.)

Ein Tet. cicatricosus lentior incompletus remoratior tardior wurde behandelt mit im Ganzen 250 g Behring'schem Antitoxin von seinem 8. Tage ab. Am 10. begann die Besserung, nachdem am 9. zum II. Stadium das Stadium der Stösse hinzugetreten war. Am 11. Tage wesentliche Besserung in der Starre, allein das IV. gesteigert. Ein Fall, der, wie Rotter bemerkt, wohl auch ohne Behandlung geheilt wäre! Von Narcoticis hat er im Krankenhaus, das er am 6. Tage des Starrkrampfs betrat, nur 0,01 Morphium subcutan bekommen, allein am 8. Tage vor der ersten Injection wurde der knorpelharte, bleistiftdicke Narbenstrang in der Tabatière der Hand excidirt. Er hatte zu einer Contractur des Armes Veranlassung gegeben und enthielt zwar im Innern eine Reihe Schmutztheilchen, die Impfung damit schlug jedoch Herrn Dr. Angelo Knorr negativ aus. Der abgeschwächte

Verlauf der Krankheit an ihrem 8. Tage (dem 23. nach der Verletzung) käme also nach unseren bisherigen Erfahrungen auf Rechnung der Narbenexcision! Jedenfalls beweist der Fall bei dieser Doppeltherapie nichts Anderes für die Serumtherapie, als dass sie keinen sichtlichen Schaden herbeigeführt hat.

XIII. Rénon. (Annales de l'Institut Pasteur 1892, April. Aus der Abtheilung des Prof. Dieulafoy im Hôpital Necker.)

Ein Tet. traum. remoratior tardus, welcher, trotzdem die ganze Wunde im Chloroform durch den Thermocauter zerstört und Kaninchenheilserum von Vaillard und Roux gleichzeitig eingespritzt war, zu Grunde ging. Eine augenblickliche Besserung unmittelbar darnach kam jedenfalls auf Rechnung des Chloroforms. Trotz wiederholter Injectionen starb er schon am anderen Tage, ohne dass die Section einen besonderen Grund erwies. †.

XIV. Rénon. (Ebenda.)

Ein Tet. traum. perfectus maturus celer starb trotz der Fingeramputation und Anwendung von Heilserum sowie von Chloral. †.

XV. Roux und Vaillard. (Annales de l'Institut Pasteur 1891, Februar. Aus der Abtheilung des Prof. Grancher im Hôpital des Enfants malades.)

Ein Knabe von 11 Jahren mit Tet. traum. remoratior tardus nach Zahnextraction stirbt trotz der Anwendung von Chloral und Antitoxin. †.

XVI. Roux und Vaillard. (Ebenda, aus der Abtheilung Polaillon im Hôpital de la Pitié.)

Ein Tet. traum. remoratior celer geht nach Verwundung durch Platzen einer Petarde zu Grunde, trotz Anwendung von Chloral, umfangreicher Excision der Wunde und 108 ccm Heilserum. †.

XVII. Roux und Vaillard. (Ebenda. Nach Dr. Morax in Morges.)

Tod eines Tet. traum. inflammatorius gangraenosus maturus celerior, trotz Sublimatbädern, ausgiebigen Incisionen, Cauterisation mit dem Thermocauter und Heilseruminjectionen. †.

XVIII. Roux und Vaillard. (Ebenda. Aus der Abtheilung von Th. Anger im Hôpital Beaujon.)

Tod eines Tet. traum. remorans vehemens celer, trotz Chloral, Morphium und Antitoxin (402 ccm). †.

XIX. Roux und Vaillard. (Ebenda. Aus der Abtheilung von Letulle im Hôpital Saint-Antoine.)

Tod eines Tet. traum. remoratior lentus perfectus celer, trotz Anwendung von Chloral und Antitoxin (127 ccm). †.

XX. Roux und Vaillard. (Ebenda. Abtheilung von M. Schwartz im Hôpital Cochin.)

Ein Knabe von 12 Jahren bekommt durch Ueberfahren eine grosse Risswunde an der Wade und in Folge dessen Tet. traum. remoratior lentus incompletus tardior, wird mit Chloral und Antitoxin behandelt (265 ccm) und geheilt.

XXI. Poreaux. (Thèse de Doctorat 1894, Paris, S. 95. Aus der Abtheilung von Barth im Hôpital Broussais.)

Ein 20 Jahre alter Elektricitätsarbeiter erkrankt ohne Wunde oder Contusion, er hat nur schlechte Zähne und üblen Geruch aus dem Munde.

an Tet. verus incompletior tardior, wird täglich mit zwei Dampfbädern, Chloral und Bromkalium, Morphiuminjectionen und dann mit Antitoxin behandelt und geheilt.

Ihm zu wiederholten Malen entnommenes Blut wirkte antitoxisch bei Meerschweinchen.

XXII. Prof. Berger. (Bulletin de l'Académie des Médecine, November 1892.)

Ein Tet. traum. remoratior lentus tardissimus bei einem 38 Jahre alten Wegwärter, in Folge einer Wunde am kleinen Finger, wurde geheilt mittelst Morphiuminjectionen, ungefähr 500 g Chloral, der Exarticulation des ganzen Fingers und 120 g Heilserum (vgl. oben S. 562 u. 543).

XXIII. Prof. Albertoni in Bologna. (Therapeutische Monatshefte 1892 S. 438.)

Ein Todesfall in Imola nach 3 Injectionen von je 0,25 cg Tizzonischen Antitoxins. †.

1893.

XXIV. Gattai. (Riforma medica 1893, Juli.)

Ein Knabe von 15 Jahren mit Wunde am Nagelglied bekommt trotz Sublimatbädern am 7. Tage Tet. traum. maturus tardus. Am 9. Tage bekommt er 4 g Chloral in einem Klystier. An demselben Tage stellen sich zahlreiche Stösse ein. Vom folgenden Tage an wird er mit wiederholten Injectionen von Hunde- und Kaninchenheilserum von Prof. Tizzoni und Frl. Giuseppina Cattani behandelt, wonach die Stösse an Zahl und Kraft abnehmen. Daneben wird die Wunde mit Höllenstein geätzt und Abends stets ein Chloralklystier von 1 g gegeben, wobei die Stösse immer unbedeutender werden. Es tritt Heilung ein.

XXV. Lési. (Riforma medica 1893, August, S. 475.)

Ein Knabe von 19 Jahren mit Quetschwunde am Hacken bekommt am 7. Tage Tet. traum. maturus tardior und heilt bei der Behandlung mit Chloral, einer Injection von Pilocarpin, Desinfection der Wunde mit Höllenstein und 100 g Pferdeheilserum.

XXVI. Moritz. (Medic. Gesellschaft in München 1893, 7. Juni.)

Ein Kind von 12 Jahren wurde ohne jede bekannte Ursache von Tet. verus tardior ergriffen und heilte bei der Behandlung mit Morphium, Chloral und Heilserum. Das Blut dieser Kranken wurde Meerschweinchen eingespritzt, ohne Tetanus hervorzurufen.

XXVII. Ranke. (Ebenda.)

Ein Tet. cicatricosus remoratior tardior bei einem Kinde von 9 Jahren mit Wunde an der Fusssohle wurde geheilt durch die Behandlung mit Chloral und Heilserum, sowie mit der Excision der Narbe, die sich bei Impfungen unwirksam erwies. Blut aus der Achselvene erwies sich dagegen wirksam.

XXVIII. Ziemssen. (Ebenda.)

Ein Gärtner, der sich bei der Arbeit mit einem Glasstück in den Fuss geschnitten, wurde vom Starrkrampf mit nicht ungünstiger Prognose ergriffen und mit Chloral und Heilserum geheilt.

Impfungen mit dem Blut, Urin und dem Schmutz der Füsse waren erfolglos.

XXIX. Brunner. (Ebenda.)

Ein Tet. traum. serotinus celer nach Eintreten eines Nagels in den Fuss ging trotz Injectionen von Antitoxin zu Grunde. †.

XXX. Fink. (Aus der Klinik in Graz.)

Ein Tet. neonatorum serotinus celer starb trotz der Anwendung von Ausbrennen des Nabelgeschwürs mit dem Paquelin, Chloralklystieren und Tizzoni's Antitoxin. †.

XXXI. Fink. (Ebenda.)

Ein Tet. neonatorum serotinus ulcerosus tardus starb trotz der Anwendung der Cauterisation des Nabelgeschwürs mit dem Thermocauter, der Anwendung des Antitoxins und des Chlorals, innerlich und als Klystier. †.

XXXII. Fink. (Ebenda.)

Ein Tet. neonatorum serotinus ulcerosus incompletus tardissimus wird bei der Behandlung mit Antitoxin und Sublimatumschlägen auf den Nabel allmälig geheilt.

Nach der ersten Injection haben die Erscheinungen des Starrkrampfs noch zugenommen.

XXXIII. Fink. (Ebenda.)

Ein Tet. neonatorum maturus ulcerosus perfectus celer wird behandelt mit dem Thermocauter und dem Antitoxin, der Oesophagussonde zur Ernährung und Antipyrin. Vergeblich. †.

XXXIV. Remesoff und Pedoroff in Moskau. (Archiv für Bacteriologie 1894 S. 115.)

Ein Knabe von 12 Jahren hatte Tet. cicatricosus serotinus tardior. Von den Wunden der Fusssohle konnte man nichts mehr sehen. Er wurde mit Chloral, Bromkalium und Antitoxin behandelt und genas.

XXXV. Remesoff und Pedoroff. (Ebenda.)

Ein Fall von Tet. lentus incompletior tardus in Folge von Pleuropneumonie wurde mit Chloral, Bromkalium und Antitoxin vergeblich behandelt. †.

XXXVI. Buschke und Oergel. (Deutsche medic. Wochenschrift 1893 S. 149.)

Ein 9jähriges Kind mit Unterschenkelbruch bekommt Tet. traum. serotinus celerrimus und stirbt eine halbe Stunde, nachdem ihm 10 ccm Behring'sches Heilserum eingespritzt. †.

XXXVII. A. Guinard. (Revue internationale de Thérapeutique 1893, 26. Mai.)

Eine Kranke von 58 Jahren wird nach Zerschmetterung der Hand von Tet. traum. serotinus celerior befallen, sofort amputirt, 2mal mit 50 ccm Heilserum injicirt, bekommt Brom und Chloral und stirbt den anderen Tag. †.

XXXVIII. Rangé, Chef du service de santé du Dahomey. (Poreaux. Ebenda S. 19.)

Ein Europäer bekam im Feldzuge in Dahomey die ersten Zeichen von

Tetanus, es wurde Roux'sches Antitoxin angewendet, allein der Tetanus ging weiter. †.

XXXIX. Rangé. (Ebenda.)
Ein anderer Europäer mit ausgebildetem Tetanus zeigte bei der Anwendung des Roux'schen Antitoxins keine Aenderung im Gang seines Leidens. †.

XL. Rangé. (Ebenda.)
Eine Reihe von Verwundeten, deren Verletzung die Entwickelung von Tetanus fürchten liess, wurden prophylaktisch mit Roux'schem Antitoxin behandelt, dennoch wurde ein Kranker vom Tetanus befallen. †.

XLI. Prof. Sahli. (Ueber die Therapie des Tetanus. Carl Sallmann, Basel und Leipzig 1895 S. 34.)
Ein Fall von Tet. traum. incompletus lentus tardissimus remoratior bei einem Kinde von 5 Jahren im IV. Stadium wird mit Entfernung der alten infectiösen Borke und energischem Ausbrennen aller kleinen Wundflächen mit dem Thermocauter, ferner mit 5,5 Chloralhydrat, 8,0 Bromkalium, 0,01 Morphium mur., endlich mit 125 ccm Heilserum in sieben Injectionen geheilt. Das Tavel'sche Serum stammte vom Hunde und hatte einen Werth von 1 : 2 Mill. Die Borke enthielt auch mikroskopisch Tetanusbacillen, Culturen von ihr gingen nicht fort. Das Blut und der Urin des Kindes waren nicht infectiös.

1894.

XLII. H. L. Evans. (British med. Journ. 1894, 15. Sept. S. 581.)
Ein Tet. traum. remoratissimus tardus wurde durch 4,5 Antitoxin geheilt, das vom 10. Tage der Erkrankung an eingespritzt wurde. Der Ausbruch fand am 38. Tage nach der Verwundung statt.

XLIII. Henry Percy Dean. (Brit. med. Journ. 1894, 15. Sept.)
Die Heilung wurde bei Injection von 15,75 Antitoxin erzielt, womit erst am 5. Tage des Starrkrampfs begonnen wurde. Die Injectionen schienen dem Verfasser keinen Einfluss zu äussern. Ein Tet. remoratior tardus.

XLIV. F. W. Burton-Fanning. (Brit. med. Journ. 1894, 19. Sept. S. 725.)
Ein Tet. traum. remorans aphagicus celerior wurde im Norfolk and Norwich Hospital mit vier Injectionen von Antitoxin vergeblich behandelt am 8. Tage nach der Verletzung, am 1. des Ausbruchs. †.

XLV. B. Bauer. (Wiener med. Wochenschrift Nr. 75, 1894.)
Ein Tet. traum. mit Antitoxin behandelt endete tödtlich. †.

XLVI. A. Giusti und F. Bonaiuti. (Berliner klin. Wochenschrift 1894 Nr. 36 S. 818.)
Ein Fall von Tet. (?) traum. remoratior wurde durch Chloral, Calomel, Dampfbäder und Tizzoni's Heilserum geheilt.

XLVII und XLVIII. v. Hacker. (Wiener klin. Wochenschrift 1894 Nr. 25 S. 465.)
2 Fälle von Tet. traum. mit Tizzoni's Antitoxin geheilt.

XLIX. Tavel. (Beitrag zur Serumtherapie des Tetanus. Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte 1894, IV S. 106.)
Tet. traum. fac. remorans tardior. Geheilt.
(Vgl. Fall 63 S. 383.)

L. G. Dörfler. (Münchener med. Wochenschrift 1894, 15 S. 282.)
Am 10. Tage der Erkrankung wurden 50,0 ccm von Behring's Heilserum injicirt.
Der Starrkrampf heilte in der 5. Woche darnach.

LI. E. Schwarz. (Wiener med. Wochenschrift Nr. 50—52, 1894.)
Ein mit Antitoxin geheilter Fall von Starrkrampf.

LII. C. E. Douglas. (The antitoxin treatment of tetanus.)
Der Starrkrampf brach am 3. Tage aus und endete tödtlich. †.

LIII. J. St. Thomas Clarke. (Lancet 1894 Jan. 24.)
Bei einem Knaben von 14 Jahren brach eine Woche nach der Verwundung Starrkrampf aus, der mit Chloral, Bromkali und vom 4. Tage ab mit Antitoxin behandelt wurde (15,0). Am 2. Tage liessen die Erscheinungen nach und es erfolgte Heilung.

LIV. Kocher. (Schweiz. Correspondenzblatt 1896 S. 87.)
Ein Mann von 25 Jahren mit einer oberflächlichen Wunde am Knie bekam trotz Antisepsis das III. Stadium des Tet. traum. und wurde mit Antitoxin bis zur Heilung behandelt.
Kocher hat nicht den Eindruck bekommen, dass „die theure Pille Tetanusantitoxin englischer Herkunft hier lebensrettend gewirkt hätte“.

Nachtrag (nach Abschluss dieser Arbeit).

I. Trevelyan, C. F. (Brit. med. Journ. 8. Februar 1896 Nr. 1832 S. 321.)
Ein Fall von Kopftetanus. †.

II. Ch. Withington. (Boston medic. and surgical Journal 16. Januar 1896.)
Ein Tet. matur. puerperalis nach Abort mit Curettement und Ausspülungen wurde mit grossen Dosen Chloral und Brom und dann von seinem 8. Tage ab mit Antitoxin aus dem Pasteur'schen Institut zu New-York (vier Injectionen von je 22 oder 23 ccm) geheilt.

III. Duncan Macartney. (The Lancet 1896 Nr. 3777 S. 157.)
Ein Tet. operativus serotinus bei einer Frau von 50 Jahren (Entfernung eines Epithelioms der Vulva) bekam nach 7 Tagen bei Temperatursteigerung die Minimaldose von Antitoxin aus dem British Institute of preventive Medicine und starb ohne Besserung eine Stunde darnach. †.

IV. Ein Tet. traum. mat. bei einem Knaben von 5 Jahren erhält ausser Narcoticis 3mal Antitoxin, jedesmal 1/5 der Dose für Erwachsene und starb kurz darnach. †.

V. Ein dritter Fall in der Privatpraxis verlief auch letal. †.

VI. Nestor J. C. Tirard. (The Lancet 1895 Nr. 3766 S. 1101.)

Ein Tet. traum. remoratior tardissimus bei einem $4\frac{1}{2}$ Jahre alten Mädchen durch Eintreten einer Scherbe wurde nach allen möglichen Mitteln mit Antitoxin des Brit. Instit. of prevent. Medic. (6mal zu je 0,6 g) behandelt. Die Stiche am Oberschenkel schwollen stark an, wurden blutunterlaufen, ringsum entwickelte sich Urticaria mit Fieber und allgemeinen Sudamina. Heilung trat in der 5. Woche ein.

VII. W. Grayson. (Pittsburg Medical Review and The Therapeutic Gazette, Febr. 1896.)

Ein Knabe von 6 Jahren wurde bei einem Tet. traum. serotinus mit Chloral, Bromkalium und vom 12. Tage der Krankheit ab mit 30 ccm Antitoxin geheilt. Nach einer Woche bekam er einen papulösen Ausschlag über den ganzen Körper.

VIII. Bazy. (De la sérothérapie préventive dans le tétanos. La médecine moderne 1896 S. 142.)

Nach 4 Tetanustodesfällen in dem Jahr nach schweren Traumen im Bicêtre führte Bazy bei solchen die prophylaktische Impfung ein, ohne Schaden bei 23 Fällen. War der Tetanus bereits ausgebrochen, so liess sich keine Wirkung von dem Mittel constatiren. †.

IX. G. Farrant. (The Lancet 28. März 1896.)

Ein Mann von 24 Jahren wurde wegen Splitterbruchs im oberen Drittel des Unterschenkels amputirt, in einer Risswunde der Hand wurde die Art. uln. unterbunden. Bei Tet. traum. serotinus hydrophobicoides celer wird mit 0,65 Londoner und später 3,85 Tizzoni'schen Antitoxins eingespritzt ohne jede Wirkung. Sehr ausgesprochenes Erschöpfungsstadium die letzten 2 Tage. †.

X. M. Beck. (Zeitschrift für Hygiene XIX, 445.)

Ein Tet. serotinus lentus incompletus celer in I, II 2 entwickelte sich nach Anwendung von 60 ccm Serum von einem Immunisirungswerth von 4 Mill. durch alle Stadien in 4 Tagen, trotzdem dass nach einem Chloralklystier von 6,0 sichtlich Besserung eintrat, und das mit Zusatz von 0,03 Morphium subcutan wiederholt wurde, bis zum Tode. Ein Kutscher von 27 Jahren. †.

XI. Caretti. (Riforma medica 17. Januar 1895.)

Am 8. September wurde eine Wittwe von 44 Jahren in Vaghonza durch Sturz aus dem Wagen an der Stirnglatze bis zur Nasenwurzel verwundet; der wegen der heftigen Blutung gerufene Dr. Caretti reinigt die Wunde von den Blutklumpen, desinficirt mit Sublimat, näht und verbindet mit Carbolwatte. Am 6. Tage beginnt Tet. lentus incompletus maturus facialis et dexter et sinister tardissimus (I, II). Am 7. Tage Entfernung der Nähte. Am 10. Tage Ptosis und doppelseitige Lähmung mit Erhebung der elektrischen Reizbarkeit. Geheilt durch Chloral, Bromkalium und 7,20 Antitoxin von Tizzoni-Cattani.

---

§ 151.

Die Erfolge der Behandlung des Starrkrampfs mit Heilserum.

Das sind bis jetzt die Resultate der Blutserumtherapie beim Starrkrampf, auf die man so grosse Hoffnungen gesetzt hat, soweit mir ihre Resultate bekannt geworden sind.

Ehe wir sie unserem Maassstabe unterwerfen, hören wir, was die Meister dieser Art von „wissenschaftlich-methodischer Forschung“ selbst davon für einen Eindruck bekommen haben. Von 9 Kranken mit Starrkrampf, welche Roux und Vaillard beobachteten, sind 5 trotz der Heilseruminjectionen zu Grunde gegangen, 2 leichte Fälle sind durchgekommen, ohne dass der Erfolg dieser Methode zugeschrieben werden konnte, 2 andere sind ausschliesslich durch Localtherapie [1]) geheilt. Von den Verstorbenen waren 2 einer ganz ungenügenden Localtherapie unterworfen worden [2]). „Was die Heilseruminjectionen betrifft, so beweist bis jetzt Nichts, dass sie irgend einen Einfluss auf den Gang des Starrkrampfs haben,“ schliesst Poreaux seine Kritik der französischen Fälle [3]) im Jahre 1894.

Am blendendsten waren die ersten Erfolge, welche Tizzoni mit seinem Heilserum erzielte. 9 Fälle und lauter Heilungen! Allein schon Behring hat dieselben 1892 von seinem bacteriologischen Standpunkte aus bemängelt. Der Mangel einer genauen Dosirung und Gehaltsangabe wird schon von ihm, wie von Anderen gerügt! Es fiel ferner auf, dass Tizzoni's Antitoxin keine Wirkung auf Meerschweinchen und Kaninchen zeigte, während nach Behring's Erfahrung sein Antitoxin für Mäuse auch für alle anderen Tetanusthiere wirksam war. Während Behring dem Antitoxin von Tizzoni einen Immunisirungswerth von 1 : 10000 zuschreibt, er selbst schon 1892 eins vom Werth von 1 : 10000000 besass und (S. 109) auf eins von 1 : 100000000 rechnete, so fällt es auf, dass Tizzoni eine Steigerung seines Antitoxins im Immunisirungswerth für unmöglich erklärte.

Mir ist beim Studium der Tizzoni'schen Fälle etwas Anderes aufgefallen. In den Krankengeschichten von Gagliardi (II), Finotti (V), B. Tizzoni (VI), S. Taruffi (VII), Giovanni Casali (VIII) wird ausdrücklich angegeben, dass das angewendete trockene Antitoxin von Prof. Tizzoni und des Frl. Dr. Giuseppina Cattani von dem Serum eines geimpften Hundes herstamme. Und doch wird von allen Forschern hervorgehoben, wie wenig empfänglich gerade der Hund für den Tetanus ist. Die Uebertragbarkeit des Tetanus war ja so lange Zeit nur deshalb fraglich, weil früher alle Versuche mit Kaninchen und Hunden angestellt worden sind und deshalb stets negativ

---

[1]) Der eine war der S. 544 mitgetheilte, von Prof. Berger ohne Antitoxin durch die Amputation geheilte Fall, der andere ein Fall auf der Abtheilung von Landouzy, der nach einem Heugabelstich im Gesicht Anfangs nur auf den Kopf beschränkt war. Nach einigen 20 Tagen kam es zum II. und III. Stadium. Einfach nach Excision des Stichs trat Heilung ein.

[2]) Poreaux, ibid. S. 11.

[3]) Ibid. S. 17.

ausfielen. Die Immunität des Huhns ist freilich noch stärker. Allein bei ihm überzeugte sich Kitasato doch, dass sein Blutserum für die Uebertragung des Tetanus ebenso unwirksam sei wie für die Heilung! Sollte das beim Hunde so sehr viel besser sein? Jedenfalls war seine Wahl doch keine sehr günstige, und die Krankengeschichten, was die Hauptsache, beweisen wohl die Unschädlichkeit des Hundeheilserums, aber nicht im Entferntesten seine Wirksamkeit.

Später ist dann doch von Tizzoni und Cattani ein Pferdeheilserum durch Merk in Darmstadt mit dem angeblichen Werth von 1 : 100 000 000 in den Handel gebracht worden. Eine Nachprüfung nach der Ehrlich'schen Methode ist im Koch'schen Institut für Infectionskrankheiten von Dr. W. Hübner vorgenommen worden (Dtsch. med. Wochenschrift 1894 Nr. 33) und hat ergeben, dass auch dieses Tizzoni'sche Antitoxin nicht 10mal stärker, sondern 3mal schwächer als das Behring'sche (von 1 : 10 000 000) war. In Folge dessen starben auch alle vier Meerschweinchen an Starrkrampf, die Beck mit Tetanussplittern inficirte und 24 Stunden später mit 0,1—0,7 g von diesem trockenen, in der zehnfachen Wassermenge aufgelösten Tizzoni'schen Antitoxin versah, ebenso schnell als ein Controllthier ohne diese Serumbehandlung.

Nach meiner Erfahrung, nach unserem Maassstabe, liegt kein Grund zu der Annahme vor, dass diese Fälle von Tizzoni ohne die Antitoxininjectionen nicht ebenso gut hätten ablaufen können.

Ein Rückblick auf meine Auszüge der Krankengeschichten zeigt, dass es sich in allen 9 Fällen (II—X) um die leichtesten Formen des Starrkrampfs gehandelt hat. Dass heftige Fälle darunter waren, kann man wohl nicht annehmen, wenigstens geht es nicht aus den Krankenberichten hervor, soweit sie mir bekannt geworden sind. Ich finde darin nur einen, den ich als Tet. lentus perfectus bezeichnen konnte, dagegen sind 2 darunter, die als Tet. lentus incompletiores von mir benannt worden sind, um diese ganz besonders leichte Form heraus zu heben.

Den besten Anhaltepunkt für die Schwere des Falles, wenn er nicht eingehender beschrieben, giebt doch die Dauer der Incubationsperiode. Da zeigt sich nun, dass unter den 9 Fällen kein früher Starrkrampf ist, sondern nur späte; alle brachen erst nach der 1. Woche der Verwundung aus. Von den 9 Fällen waren sogar 4 verspätete (Tet. remoratiores), die erst nach der 2. Woche zum Ausbruch kamen. Dabei wollen wir uns erinnern, dass wir als Mortalität der frühen Fälle 91,0% fanden, der verspäteten nur 48,1% (vgl. S. 479). Trotzdem will ich nicht sagen, dass die Fälle alle unbedeutender Art waren, oder ihre Heilung von selbst zu Stande gekommen wäre! Nur muss man auf die bei allen gleichzeitig angewandte, zum Theil sehr eingreifende Localtherapie aufmerksam machen, die allein unter so günstigen Verhältnissen möglicher Weise zur Heilung genügt hätte. Denn ich erinnere daran, dass 3mal eine Amputation, 1mal die Dilatationsmethode, 1mal die von Baccelli empfohlenen Carbolinjectionen, 4mal die Kauterisationsmethode örtlich in Gebrauch gezogen wurden, alles Methoden, unter denen, wie wir sahen, selbst heftige und frühe Fälle

schon geheilt sind. Dazu kommt nun noch, dass in 6 Fällen das Chloral und in einem das Morphium eine Rolle gespielt hat, Mittel, mit denen allein ja oft genug schwere, nicht bloss so leichte Fälle geheilt sind.

Tizzoni hat dabei merkwürdiges Glück gehabt! Gerade die ersten und noch erheblichsten Fälle sind erst in die Behandlung mit seinem Antitoxin gekommen, nachdem der Starrkrampf schon Wochen bestanden hat, also zu einer Zeit, wo sie nach Hippokrates' Aphorisma: „Wer mit Tetanus den 4. Tag überlebt, der kommt durch" (vgl. S. 485 und Rs. I S. 98) schon ausser Gefahr sein sollen. (Die Einspritzungen begannen im 2. Fall am 12. Tage, im 3. und 4. am 15., im 6. am 9. Tage des Starrkrampfs.) Dieser Zufall erklärt sich ja leicht aus der Schwierigkeit, schnell bei einer so seltenen Krankheit dies so weitläufig darstellbare Mittel zu bekommen!

Merkwürdig ist allerdings dieser Zufall, dass lauter nicht gar schwere Fälle so spät in die Antitoxinbehandlung kamen, dass sie alle ohne Ausnahme heilten. Das ist noch mehr Glück, als Busch mit dem Curare, Eben Watson mit der Calabarbohne gehabt hat. Allein auch Poreaux hat uns ja 4 Fälle mitgetheilt, die alle 4, aber im Wesentlichen durch Chloral und ohne Antitoxin geheilt sind! Oder sollte es kein Zufall sein[1])? Nicht Alle sind so wissenschaftlich wie Verneuil, der zum Schluss den seine Theorie vernichtenden Fall Le Fort's, einen Fall von Tet. purus, mittheilt! Prof. Albertoni, der Universitätscollege von Tizzoni in Bologna, bemerkt (nach den Therapeutischen Monatsheften 1892 Heft 9 S. 438) dazu Folgendes:

„Ein Todesfall, welcher sich in Imola nach drei Injectionen von je 0,25 cg Antitoxin ereignete, wurde nicht bekannt gegeben, damit nur die günstigen Ergebnisse ohne weitere Berücksichtigung und Entwickelung des wirklichen Grundes der Erfolge in die Oeffentlichkeit dringen."

Wenn also auf der einen Seite Behring dem Tizzoni'schen Heilserum „kaum einen sicheren Immunisirungswerth, geschweige denn einen Heilwerth zugesteht (S. 69), so lässt sich ebenso andererseits von chirurgischer Seite kein Beweis für seine Wirksamkeit aus den zuerst so blendenden Mittheilungen auffinden.

Es konnte für Aerzte, die den Starrkrampf nicht kennen, wirklich die Meinung entstehen, als ob die Erfolge des Tizzoni'schen Heilserums besser seien, als nach den Versuchen am Thiere zu erwarten. Diese Glorie ist denn nun schon durch die Mittheilungen aus dem folgenden Jahre von Paris sehr verblasst! Die Sterblichkeit der ersten 5 Fälle von 1891 stieg bei 18 neuen im Jahre 1892 von 20 % auf 44 % und in den Fällen der Grazer Kinderklinik sogar auf 75 %!

Dass wir im Heilserum ein sicheres Mittel gegen jeden Starrkrampf hätten, ist schon jetzt nach den weiteren Berichten mit Bestimmtheit ausgeschlossen.

Man könnte ja annehmen, dass man bei schwereren Fällen nur

---

[1]) Die Ueberschriften der Tizzoni'schen Fälle lauten: „9. (10, 11 etc.) Fall von Tetanus geheilt durch das Antitoxin." Vielleicht lässt das darauf schliessen, dass er mit Absicht die misslungenen Fälle fortlässt. Vielleicht hält er auch ohne Heilserum das Misslingen für sicher, für selbstverständlich und deshalb nur einen Rettungsfall der Mittheilung für werth. Ich kenne leider die Originalberichte nicht, die möglicher Weise darüber Aufschluss geben.

eine stärkere Vergiftung vor sich habe und deshalb bloss mit der Gabe des Gegengifts zu steigen brauche.

Es geht mit dem Antitetanin so wie mit all den anderen Mitteln. Die Litteraturstatistiken geben kein getreues Bild, weil besonders Anfangs nur die mit dem neuen Mittel gelungenen Heilungen in aller Freude mitgetheilt werden. Die zusammenhängenden Berichte bei grösserer Erfahrung fallen schlechter aus. Die Mortalität von Roux und Vaillard einerseits und Fink's aus der Grazer Kinderklinik zusammen geben bei 11 Fällen schon eine Mortalität von 73 %! So ist denn der gewöhnliche Rückschlag bei dieser Methode wie bei allen Heilmitteln des Tetanus eingetreten.

Im Jahre 1895 sprach sich Prof. Sahli in Bern bereits dahin aus, „dass die Serumtherapie beim Tetanus jetzt mit Unrecht schon etwas aus der Mode gekommen sei“ (ebenda S. 54). Ihre Wirkung bestehe nur darin, dasjenige Tetanusgift im Körper, welches noch nicht gewirkt hat, unschädlich zu machen. In Wirklichkeit erreiche man durch das Heilserum nur eine Prophylaxe gegen die Verschlimmerung der Erscheinungen, auf die bereits bestehende Erregbarkeitsveränderung habe das Heilserum keinen Einfluss (ebenda S. 52). Selbst diese Aeusserung muss noch dahin eingeschränkt werden, wie wir bei den Fällen Taruffi (VII) und Finotti (IX und X), bereits bemerkten, dass es nur Zufall ist, wenn einmal mit der Heilseruminjection die Krankheit wirklich sichtlich nachlässt; nachweislich geht sie trotzdem in anderen Fällen durch ihre Stadien weiter. Die Methode unterscheidet sich in dieser Beziehung in Nichts von den anderen Behandlungsmethoden. Ausserdem würden ja die Bacillen immerfort neues Gift produciren!

Gleichzeitig hat sich Behring selbst, der noch 1892 „nicht die geringste Veranlassung zu der Annahme hatte, dass der Tetanus des Menschen schwerer zu heilen sei als der von Mäusen“ (S. 81), auf der 67. Naturforscherversammlung in Lübeck 1895 dahin ausgesprochen: „die Serumtherapie hat mehr Hoffnungen als Leistungen für die Praxis aufzuweisen“, wobei er nur eine Ausnahme für das Diphtherieantitoxin machen wollte (vgl. Deutsche med. Wochenschr. 1895 Nr. 38 S. 634).

Doch halten wir uns lieber an die Thatsachen, soweit oder so wenig weit sie uns bis jetzt bekannt geworden sind! Prüfen wir sie nach unserer Weise an unserem Maassstabe, soweit es uns möglich ist!

Soweit mir bekannt, sind bei der Antitoxinbehandlung gestorben:

1891 . .	von 5 Kranken	1 = 20 %
1892 . .	„ 18 „	8 = 44 „
1893 . .	„ 18 „	10 = 55,6 „
in Summa	von 41 Kranken	19 = 46,3 %.

Fügen wir die in der letzten Zeit mir ganz unvollständig bekannt gewordenen Fälle hinzu, so giebt das die Summe
von 54 Kranken 22 = 40,09 % †.

Wir haben oft betont, Litteraturstatistiken der Art sind nicht überzeugend, da sie von einer Auswahl herrühren, nämlich von denjenigen Fällen, die man besonders der Mittheilung für werth gehalten hat, oft nur wegen ihrer Heilung. Allein es ist doch von Interesse, andere ältere Litteraturstatistiken damit zu vergleichen.

So fand denn 1838 Friederich bei 252 Fällen von Tetanus eine Mortalität von 50,79 % und 1889 Carl Theodor Kurschmann bei 912 Fällen eine von 44,6 %, Zahlen, die zum Theil kleiner sind, als die für die Resultate der Antitoxinbehandlung in den ersten 3 Jahren berechneten.

Darnach läge kein statistischer Beweis dafür vor, dass durch das Antitoxin sich die Litteraturstatistik verbessert hätte!

Vergleichen wir jetzt schliesslich die Fälle nach unserer Werthschätzung, entsprechend dem Vorgehen, wie wir das mit unseren eigenen Fällen (S. 482 Tabelle 12) gemacht haben, so wird das erschwert dadurch, dass mir (hier auf dem Lande) die jüngsten Fälle im Detail eben noch nicht zugänglich sind. So muss ich leider aus Mangel der erforderlichen Angaben, wie dort 15 Fälle, hier 39 fallen lassen. Der Controlle wegen füge ich die Fälle nicht bloss nach der Zahl, sondern nach ihrer Ziffer in meiner Sammlung ein und sind die Ziffern der gestorbenen Fälle in der folgenden Uebersichtstabelle (Nr. 15) fett gedruckt. So bleiben leider bloss 16 Fälle gegenüber meinen 80.

Ein vergleichender Blick genügt, zu zeigen, warum die 16 Antitoxinfälle eine Mortalität von 37,5 %, die Fälle der Tabelle 12 eine von 77,5 % haben. Die schwersten Fälle (die Tet. maturi vehementes) fehlen dort ganz und sind hier allein mit 21 Todesfällen vertreten! Heftige Fälle (Tet. vehemens) sind dort mit 1, hier mit 38 Fällen aufgeführt, die (Tet. lenti perfecti) bedachtsamen, aber ausgebildeten dort mit 5, hier mit 22 Fällen. Dort sind überhaupt von

(54 — 18 =) 36 Fällen mit Angabe der Incubationszeit 5 frühe, 16 späte und 14 verspätete,

und hier von 80 Fällen mit Angabe der Incubationszeit 30 frühe, 30 späte und 18 verspätete.

Die gefährlichen frühen bilden also dort 13,8 %, hier 37,5 %. Von diesem ungleichen Werth des Materials rührt wohl der Unterschied in der Mortalität im Wesentlichen her. Warum es zu dieser vielleicht ganz unwillkürlichen Auswahl der Fälle gekommen, erklärt sich, wie gesagt, leicht; die heftigen und frühen Fälle sind oft schon todt, ehe die Diagnose gestellt, ehe man sich das Heilserum hat beschaffen können[1]), da es sich hier meist um Einzelfälle aus der Praxis verschiedener Aerzte gehandelt hat.

Nur bei den leichtesten Formen des Starrkrampfs, die zum Theil unter meinen Fällen gar nicht vertreten waren, macht sich ein besseres Resultat geltend. Leider muss ich aber gestehen, alle diese Zahlen sind noch viel zu klein, um schon jetzt viel Gewicht darauf zu legen.

Nach alledem möchte ich mein Urtheil nach unserem bisher angewendeten Maassstabe über das Antitetanin dahin abgeben: Soweit mir bis jetzt die Krankengeschichten zugänglich, hat sich ein Erfolg für die schweren Fälle (die heftigen und frühen Fälle) beim Starrkrampf nicht herausgestellt.

[1]) So ist es, während dies geschrieben, in meiner Abwesenheit mit dem 124. Fall in Bethanien gegangen.

Tabelle 15.

Art	Vehemens					Perfecti					Incompletus					Incompletior					Incompletiss.				Summa	Unbestimmt					Summa Summarum
	celer	tardus	tardior	tardissimus	fraglich	celer	tardus	tardior	tardissimus	fraglich	celer	tardus	tardior	tardissimus	fraglich	celer	tardus	tardior	tardissimus	fraglich	celer	tardus	tardior	tardissimus		celer	tardus	tardior	tardissimus	fraglich	
Maturi	—	—	—	—	—	**14** **33** **17**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— (3)	—	24	25	—	—	5 († 3)
Serotini	**18**	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	4 32	—	—	—	7	—	—	—	—	—	—	— (5)	**1** **29** **30** **36** **37** **44**	**31**	34	—	5. 53	15 († 8)
Remoratior	—	—	—	—	—	**19**	—	—	—	—	—	—	12 20	41	—	—	—	—	6	—	—	—	—	11	— (6)	**16**	9 10 **13** **15**	3 8 27	22	—	15 († 4)
Remoratissimi	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42	—	—	—	1
Fraglich	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**35**	21	—	—	—	—	—	—	— (2)	—	—	26 49	—	**23**. 28. 38 **39**. **40**. 43 **45**. 46. 47 48. 50. 51 **52**. 54	18 († 7)
Summa	1	—	—	—	—	4	—	1	—	—	—	—	2	3	—	—	1	2	1	—	—	—	—	1	(16)	7	7	7	1	16	
	1 († 1)					5 († 4)					5 († 0)					4 († 1)					1 († 0)					38 († 16)					54 († 22)
											10 († 1)																				

Den Erfolg bei den leichteren Fällen allein, der von so vielen Nebenumständen abhängt, haben wir bis jetzt nicht als maassgebend angesehen. Dazu kommt, dass bei den Resultaten der Heilserumtherapie in ihrer Beurtheilung sehr in Betracht kommt, dass man sich auf sie fast niemals verlassen hat. Narkotika und die Localtherapie in einer anerkennenswerth energischen Weise haben bei diesen Fällen eine so grosse Rolle gespielt, dass die erlangten Resultate dadurch vielleicht allein entstanden sind.

Wir haben bis jetzt bei der Behandlung des Tetanus als Prüfstein die Fälle angeführt und aufgesucht, welche mit dem betreffenden Mittel allein behandelt sind, und uns befriedigt erklärt, wenn bei solch einer Behandlung ein heftiger oder früher Fall geheilt war. Es ist nach den mir vorliegenden Notizen möglich, dass der Fall von Kitasato und Baginsky (I), von Brunner (XXIX) und von Buschke und Oergel (XXXVI) so rein mit Antitoxin behandelt sind; alle 3 sind aber gestorben und waren dabei doch noch späte Fälle.

In dem 4. Fall von Fink (XXXII), welcher anscheinend auch bloss mit Antitoxin behandelt und geheilt ist, wurde jedoch das Nabelgeschwür mit Sublimatumschlägen gleichzeitig behandelt. Uebrigens war es ein Tet. serotinus incompletus tardissimus, der nach der Injection weder abortirt noch abgeschwächt wurde, sondern noch zunahm und langsam heilte, ein Fall, der also in keiner Weise unseren Anforderungen an einen besonderen Heilerfolg entsprach.

Wir sind also bis jetzt nicht im Stande, nach unserem Maassstabe einen für die Heilserumtherapie beim Tetanus beweiskräftigen Fall anzuführen.

Von anderen Methoden, besonders der Localtherapie, konnten wir das schon vor Jahrzehnten und haben eine ganze Sammlung solcher Fälle damals mitgetheilt (Rs. I S. 111).

Warum hat die Serumtherapie „mehr Hoffnungen als Leistungen“ bis jetzt aufzuweisen?

Kann man denn wirklich mit der willkürlichen Steigerung des Immunisirungswerths selbst bei Thieren der möglichen Steigerung der Vergiftung nachkommen?

Von Interesse sind die Versuche, welche in jüngster Zeit Angelo Knorr hat veröffentlichen lassen [1]). Es wurde benutzt ein durch Ammoniumsulphat aus Tetanuscultur niedergeschlagenes, in Wasser leicht lösliches und völlig constant befundenes Tetanusgift von der Stärke 1 : 20—30 000 000 für weisse Mäuse und ein Heilserum, dessen Immunisirungswerth dagegen 1 : 50 000 000 betrug. Drei Mäusegruppen bekamen jedesmal 0,2 ccm Tetanusgift, und zwar nach der Verdünnung je die einfache (I) oder doppelte (II) oder dreifache (III) tödtliche Minimaldosis Tetanusgift, stets frisch gelöst, und dann wurde nach verschieden langer Zeit 0,5 ccm von dem Heilserum eingespritzt. Den Erfolg zeigt Tabelle 16.

---

[1]) Vgl. „Ueber Immunisirungs- und Heilversuche von Tetanus bei weissen Mäusen“. Diss. inaug. Berol. 1895 von Arno Peters aus Obornik S. 32—35.

Tabelle 16.

I. Einfache Minimaldosis, auf Mäusegewicht = 1 : 30 Millionen

Maus-Nr.	Zeit bis zum Beginn der Behandlung	Zustand beim Beginn der Behandlung	Folgen
1	1 St.	0	keine
2	3 „	0	leichtester Tetanus
3	6 „	0	
4	24 „	—	ziemlich leichter Tet.
5	32 „	—=	
6	40 „	—=	
7	48 „	=	zieml. schwer. Tet., der aber verhältnissmässig bald zurückgeht
8	56 „	—=	
9	64 „	—	
10	72 „	=	

Controllmäuse ohne Antitoxin starben daran am 4.—9. Tage.

II. Doppelte Dosis, auf Mäusegewicht = 1 : 20 Millionen

Maus-Nr.	Zeit bis zum Beginn der Behandlung	Zustand beim Beginn der Behandlung	Folgen
1	1 St.	0	leichtester Tetanus
2	3 „	0	
3	6 „	0	leichter Tet.
4	24 „	—	ziemlich starker Tet.
5	32 „	—	
6	40 „	≡	
7	42 „	≡	Tet. schwer †

Zwei Controllmäuse ohne Antitoxin starben daran am 4. und 8. Tage.

III. Dreifach tödtliche Minimaldosis, auf Mäusegewicht = 1 : 10 Millionen

Maus-Nr.	Zeit bis zum Beginn der Behandlung	Zustand beim Beginn der Behandlung	Folgen
1	1 St.	0	leichtester Tetanus
2	3 „	0	leichter „
3	6 „	0	leichter „
4	16 „	—	mässiger „
5	20 „	—=	ziemlich starker Tet.
6	22 „	—=	stark. Tetanus, geheilt
7	24 „	—=	† am 6.
8	26 „	=	† am 3.

Zwei Controllmäuse ohne Antitoxin starben daran am 3. und 4. Tage.

Dabei bedeutet: — deutliche Localerkrankung.
= starke locale oder beginnende Allgemeinerkrankung.
≡ starke Allgemeinerkrankung. Ihre Zwischenstadien sind von Knorr mit —= und =≡ bezeichnet.

Von 16 Thieren, die Tetanus hatten, starben also trotz der Behandlung 3 (= 18,75 %).

Die Mittheilung schliesst mit den Worten:

„Die Ergebnisse sind also folgende: Es ist möglich, Mäuse, die bereits deutliche Tetanuserscheinungen zeigen, vom sicheren Tode zu retten, allerdings mit sehr grossen Serumdosen.

Dabei kommt aber ausserordentlich die Schwere der Intoxication in Betracht. Bei Gruppe I, in der die Thiere eine Giftdosis bekamen, die gerade genügte, alle einigermaassen empfindlichen Thiere zu tödten, war die Zeit, in der noch Heilung gebracht werden konnte, eine fast unbeschränkte. Bei Gruppe II, einer immer noch sehr kleinen, aber absolut tödtlichen Giftmenge sinkt die Möglichkeit, nach Ausbruch der Symptome noch Hülfe zu bringen, schon sehr herab. Noch mehr bei Gruppe III.

Den Ausbruch der Krankheitssymptome überhaupt zu verhüten, ist schon ganz kurze Zeit nach der Intoxication, schon 1 Stunde nach derselben, und mit sehr grossen Serummengen nicht mehr möglich, jedoch verläuft dieselbe äusserst milde.

Aus allen diesen Versuchen ist leicht ersichtlich, dass die Zeit, wo man diese Heilverfahren auch auf den Menschen mit sicherer Aussicht auf Erfolg wird anwenden können, wohl noch in ziemlicher Ferne liegt. Dass dieser Zeitpunkt aber doch einmal eintreten wird, können wir wohl mit Bestimmtheit hoffen."

Ohne uns auf diese Hoffnung zu sicher zu verlassen, müssen wir doch darauf aufmerksam machen, dass der erste Schlusssatz dieser unter Behring's Auspicien erschienenen Arbeit gerade eben vom zweiten widerlegt wird. Der erste Satz gilt doch nicht so ohne Weiteres in seiner Allgemeinheit oder ist jedenfalls Missdeutungen ausgesetzt. Er soll doch nicht bedeuten, wie man das leicht versteht: Alle Mäuse, selbst wenn sie bereits deutliche Tetanuserscheinungen zeigen, kann man vom sicheren Tode retten. Ich würde den Schluss so formuliren:

Nur die Mäuse lassen sich durch allerdings sehr grosse Serumdosen retten, welche eben nur an localen Erscheinungen — für den menschlichen Starrkrampf fiele das also ganz fort — oder höchstens an beginnender Allgemeinerkrankung leiden, und auch diese nicht stets (wie Gruppe III 8 zeigt).

Wie sich in den Tabellen findet, ist bei starker Allgemeinerkrankung (≡) gar nicht einmal ein Versuch gemacht worden, mit Heilserum zu retten.

Beachtenswerth ist ausserdem, dass anscheinend in allen Fällen der Starrkrampf trotz des Heilserums sich zu höheren Graden weiter entwickelt hat. Es entspricht das, ganz im Gegensatz zur Behauptung von Taruffi (Fall VII), dem, was ich beim Fall X von Finotti schon bemerkt habe.

Auch kann bis jetzt die Immunisirung dem Tetanusgift nicht nachkommen, weil hiervon die Dosis ohne Grenze wachsen kann. Die Steigerung des Immunisirungswerths scheint doch aber ihre Grenze zu haben, und die Steigerung der Gabe des Heilserums ist beschränkt durch die Verträglichkeit des Carbolzusatzes. In der Praxis ist mir kaum ein zweites Mittel vorgekommen, gegen das die subjective Empfindlichkeit bisweilen so gross ist, als gerade die Carbolsäure, die individuelle Idiosynkrasie, wie man das zu nennen pflegt. Nicht ohne

Grund werden ihr die plötzlichen Todesfälle bei der Serumtherapie [1]) von erfahrenen Praktikern zugemessen!

So hat denn dies Scheitern der Entgiftung in diesen Knorr-schen Versuchen seine Analogie in den therapeutischen Misserfolgen von Kitasato, welcher (vgl. S. 242) nach der primären Tetanusgift-intoxication an der Schwanzwurzel mit der Wundexstirpation auch in der Regel zu spät kam, um die Thiere zu retten.

Uebrigens vermag Niemand in der That mit Sicherheit den Tod des einzelnen Tetanusfalls im Voraus festzustellen, ebenso wenig kann im Voraus von Sicherheit bei den Erfolgen der Therapie des Starrkrampfs die Rede sein. Man kann nur sagen, sie muss möglichst früh interveniren, und deshalb kommt Alles an auf die möglichst frühe Erkenntniss des Starrkrampfs.

§ 152.

Rückblick auf die Therapie des Starrkrampfs.

Gestatten wir uns jetzt noch einen Rückblick auf die Behandlung des Starrkrampfs. Ihre Wirksamkeit wird am besten beim frühen und beim heftigen Starrkrampf auf die Probe gestellt; beim frühen und heftigen kann ich zwar über eigene Erfolge nicht berichten, wenn man die Operation von Sechehaye (Fall 68 S. 393) nicht hierzu rechnen will.

Keine Therapie des Starrkrampfs ist jedoch so beweiskräftig begründet, sei es durch die Erfahrung, sei es durch das Experiment, als die chirurgische Localtherapie beim Wundstarrkrampf. Sie zerstört seinen Brutheerd und verhindert damit die stete Wiedererzeugung des Tetanusgifts.

Damit kann die Krankheit von selbst erledigt sein, wird es aber nicht immer. Denn der Wundstarrkrampf ist weder eine Krankheit der Wunde allein noch eine Vergiftung, sondern eine durch beide erst erzeugte Hirnkrankheit, wie sie auch ohne Wunde durch directe mechanische Gewaltacte auf das Centralnervensystem, durch rheumatische Einflüsse, nach subcutanen Verletzungen bisweilen entstehen kann.

Wo die Localchirurgie beim Wundstarrkrampf also ihr Möglichstes gethan hat, wo sie nicht zur Geltung kommen kann, wie beim Starrkrampf ohne Pforte, da gilt es, die Hirnkrankheit zu bekämpfen.

Die Verbindung der Starre dabei mit der Schlaflosigkeit, das Nachlassen und Verschwinden der Starre bei jedem Scheiden des Bewusstseins (im Schlaf wie in der Narkose, bei der Asphyxie wie bei der Hirnerschütterung, in der Erschöpfung) weist uns unsere eine Aufgabe an, Schlaf womöglich zu erzwingen.

Da von Natur die Krankheit doch nicht ewig dauert, sondern durch ihre vier Stadien abläuft, um durch die Schlaflosigkeit, die übermenschliche Arbeit und das Verhungern im Stadium der Erschöpfung

---

[1]) A. Gottstein hat in den therapeutischen Monatsheften (1896 Heft V) 13 solcher Fälle, darunter 8 bei diphtheriekranken Kindern, gesammelt und abgedruckt.

zu enden, so gilt es zweitens, in jeder Weise die Erschöpfung der Körperkräfte zu verhindern. So sind die narkotisirenden und roborirenden Heilmethoden ebenso in der Sache wie in der Erfahrung begründet.

Diese drei Methoden im Verein bilden die specifische Behandlung der Krankheit des Starrkrampfs, wie sie sich seit Jahrhunderten selbst bei sehr schweren und beweiskräftigen Fällen bewährt hat. Und das ist um so besser gerathen, je früher der Arzt die Krankheit erkannt, je besser er die Dreiheit auszuführen verstanden hat.

Von Behring's specifischer Entgiftungsmethode kann man noch nicht das Gleiche behaupten, bis jetzt beruht sie nur „auf Hoffnungen, nicht auf Leistungen". Der Starrkrampf ist eben keine einfache Vergiftung, sondern eine Hirnkrankheit, die, wie das Delirium tremens durch die chronische Alkoholvergiftung, wohl durch ein Gift, ein Wundgift, entstehen kann, oftmals aber auch aus anderen Ursachen hervorgerufen wird.

Hoffen wir, dass das grosse Dunkel, welches die Natur des Tetanusgifts ebenso noch immer umhüllt, wie die Entstehung des Starrkrampfs ohne Pforte, sich in Zukunft bald lichten möge!

Geschlossen Damp, den 25. Juli 1896.

Nachtrag.

§ 153.

Wie schon oben erwähnt (vgl. S. 304 Tabelle 6), sind uns in Bethanien nach längerer Unterbrechung 3 Fälle von Wundstarrkrampf gebracht worden, zur Zeit, wo diese Arbeit bereits abgeschlossen und im Druck war. Ich möchte von ihnen besonders den jüngsten hervorheben, einen Fall von Starrkrampf der Neugeborenen, der so ganz von dem Bilde abwich, welches ich früher bei dem Fall von Tetanus neonatorum, den ich erlebt habe, zu sehen Gelegenheit hatte; er bildet zu ihm eine Ergänzung.

96. Paul Tietz aus Berlin. Tetanus neonati vehemens celer maturus panhyperphagicus.

Paul Tietz, in Rixdorf am 28. October 1896 um 3 Uhr Vormittags geboren, Sohn eines Desinfectors, wurde am 1. November 1896 auf der Kinderstation in Bethanien (unter J.-Nr. 1065) mit Starrkrampf aufgenommen.

Er war das zehnte Kind seiner Mutter. Abgesehen von zwei Fehlgeburten sind alle anderen Kinder, vor Allem das letzte, vor einem Jahr geborene, kräftig zur Welt gekommen und gesund geblieben. Die Schwangerschaft verlief normal, bis auf einen Fall der Frau im 7. Monat, der jedoch keine directen Folgen hatte. Wehen traten schon 5 Tage vor der Geburt auf, verschwanden aber wieder bis zum 27. Abends, wo die Frau viel Blut verloren haben soll. Die Hebamme soll darnach das Kind umgewendet haben, wie der Vater angab, so dass der Kopf voran kam, und dann, weil die Frau nicht pressen konnte, das Kind an den Schultern herausgezogen haben. Sonst ging Alles in ordentlicher Weise vor sich, das Kind soll schon am 2. Tage sehr gut und kräftig an der Mutterbrust gezogen haben.

In der Nacht dagegen vom 30. zum Sonnabend den 31. hat das Kind viel geschrieen, wenig geschlafen und wollte auch nicht recht saugen (I). Es bekam daher am 31. etwas Fenchelthee mit Zuckerwasser eingeflösst, was es auch noch gut herunterschlucken konnte und bei sich behielt, während es am 3. Tage an der Brust einmal etwas gebrochen hatte.

Am 31. October, seinem 4. Lebenstage, soll es schon geringe „Krämpfe im Kopf“ gehabt haben.

Am 1. November ging beim Baden früh die Nabelschnur ab, ohne dass daran irgendwie gezogen wurde; der Nabel wurde wieder mit einem Läppchen zugebunden. An diesem Tage wurde es schon sehr stark blau am

ganzen Körper und bekam auch Zuckungen in den Armen und Beinen, jedoch hat es an diesem Tage noch etwas geschlafen und noch ein wenig Thee getrunken, ohne zu brechen. Als Abends die Krämpfe stärker wurden, und das Kind öfters so blau wurde, als ob es dem Ersticken nahe wäre, brachte es der Vater in eine Sanitätswache, die das Kind ins Krankenhaus schickte. Hier wurde es Abends 10 Uhr aufgenommen.

Hier fand sich der Nabel eingesunken, noch nicht geschlossen, etwas gelblich belegt und mässig secernirend. Der Bauch war etwas aufgetrieben, hatte jedoch keine Dämpfung. Das Kind selbst war gut entwickelt, vollständig ausgetragen, aber ziemlich klein. Bei der Aufnahme waren die Kiefer fest geschlossen, es bestand sehr starke Cyanose, und die Athmung war sehr behindert durch Schleimmassen, die sich im Schlunde angesammelt hatten. Lufteinblasen durch die Nase erleichterte die Athmung. Derselbe Anfall sehr starker Cyanose wiederholte sich eine Stunde später, als man versuchte, den Unterkiefer abzudrängen. Mit Mühe liess sich zwischen die Kiefer ein dünner Nélatonkatheter schieben, dadurch wurde der Schleim abgesogen und die Athmung dadurch so frei, dass man sich davon überzeugen konnte, dass über der ganzen Lunge vesiculäres Athmen bestand. Vergeblich hat man sich bemüht, durch den Mund oder die Nase dem Kind etwas Wasser beizubringen; jedesmal wurde es durch den Mund wieder herausgesprudelt. Bei diesen verschiedenen Versuchen liess das Kind mehrmals Laute von sich hören, die mit ganz klarer Stimme ausgestossen wurden. Wenn das Kind dann ruhig athmete, hat es öfters den Kopf $^1/_2$ cm hoch von der Unterlage gehoben, wie man denn auch noch keine Rückenstarre hat nachweisen können, und die Bauchmuskeln nicht contrahirt waren. Fieber bestand nicht (36,5), die Pupillen waren klein und die Augenlider meist geschlossen. Links bestand etwas Conjunctivitis, angeblich in Folge Stoss von einem kleinen Bruder, weshalb die Hebamme schon etwas eingeträufelt hatte.

In der Nacht sind dann noch 2mal solche Anfälle von Cyanose eingetreten (III).

Am 2. November war Morgens 7 Uhr die Temperatur 36,3 (in der Achsel), es hat sich vollständiger Opisthotonus entwickelt (II 2). Daneben treten jetzt bei jeder Berührung starke Reflexstösse (IV) auf. Der Kopf wird dabei nach hinten gezogen, während die unbetheiligten und freien Beine, welche die fötale Beugung zeigen, bei jedem Stoss des Rückens etwas angezogen werden. Dabei öffnet das Kind auch die Lippen jedesmal, während die Kieferränder jetzt 1 cm von einander entfernt stehen, eine weitere Oeffnung lässt sich selbst mit Gewalt nicht herbeiführen. Wie sich schon von aussen die Masseterenränder bretthart durchfühlen liessen, so konnte ich auch von innen die Ränder wie Eisenbarren fühlen. Beim Versuch, dem Kinde eine Nickbewegung zu machen, fühlt man deutlichen Widerstand; die Bauchmuskeln sind gespannt. Die Arme hängen mit eingeschlagenen Daumen, lassen sich aber ohne Widerstand aufwärts bewegen. Die Glieder bewegen sich bei den Stössen nur passiv mit.

Das Merkwürdige war dabei, dass sich solche Schreckstösse Schlag auf Schlag ununterbrochen folgten, so dass das Kopfkissen förmlich gehämmert wurde, fast bei jedem Athemzug.

Gegen 11 Uhr mass das Kind im Mastdarm 39,3, und das Bild veränderte sich nur insoferne, als jetzt auch bei jedem kräftigeren Stoss sich auch die Beine ausstrecken, wobei sich die Hinterseite der Oberschenkelmuskulatur (II 3) hart anfühlt. In einem Stoss nahm die Cyanose so zu, dass der ganze Körper graublau wurde. Um 11 Uhr bekam es mit dem Pinsel einen Tropfen Tinct. opii.

Um $^1/_2$2 Uhr haben die Reflexstösse fast ganz aufgehört, obgleich sie am Morgen bei jeder Berührung eingetreten waren. Ein normaler Stuhlgang ist erfolgt.

Um 2 Uhr 25 Minuten erfolgte in einem Stickstoss der Tod, während

unter plötzlich auftretendem, sehr heftigem Krampf die Cyanose den höchsten Grad erreichte. Die Temperatur im Mastdarm war

2 Uhr	35	Minuten	41,5°
3 „	15	„	41,0°
4 „	—	„	38,0°

Der Sectionsbericht lautet:

Nach Eröffnung der Bauchhöhle findet sich darin kein freier Inhalt. Das Bauchfell ist glatt und glänzend, in der Umgebung des Nabels, namentlich nach unten zu, etwas injicirt und mit kleinen Petechien durchsetzt; seine Oberfläche ist jedoch auch hier glatt und glänzend. Die linke Nabelarterie ist als ein beistiftdicker Strang, vom Nabel abwärts verlaufend, durchzufühlen und zeigt sich auf dem Durchschnitt mit dickem, gelbem Eiter prall gefüllt. Die rechte Nabelarterie ist leer, ebenso die Nabelvene.

Die Leber reicht fast bis zum Nabel herab und ist etwas parenchymatös getrübt, mässig blutreich. Beide Nieren weich. Auf ihrem Durchschnitt quillt die Rinde stark über die Kapsel hervor. In den Pyramiden zahlreiche glänzende Harnsäureinfarkte. Mikroskopisch zeigte sich hochgradige Verfettung in den Harncanälchen.

Beide Pleurahöhlen leer, Lungen frei. Pleura pulmonalis frei, auf der Hinterseite beider Lungen kleine Petechien. Die hintere Hälfte beider Unterlappen luftleer, mit glatter, dunkelrother Schnittfläche, die etwas gegen das Niveau der lufthaltigen Theile eingesunken ist. Im Uebrigen sind die Lungen lufthaltig, mässig blutreich und etwas ödematös.

Der Herzbeutel ist leer, das Pericard ist glatt und glänzend. Im Epicard finden sich namentlich im Verlauf der Kranzarterien zahlreiche umschriebene bis linsengrosse Petechien. Die Herzkammern sind sämmtlich mit Cruorgerinnsel ausgefüllt. Sämmtliche Klappen zart. Die Muskulatur des Herzens ohne Besonderheiten.

Milz, Pankreas, Magen, Blase, Därme, Genitalien normal, Thymus gross.

Im Gehirn ist die Pia sehr stark injicirt und in der Dura des Rückenmarks sind die Venenplexus stark gefüllt; eine eigenthümlich sulzige Masse findet sich namentlich im Lumbaltheil. Sonst findet sich an Hirn und Rückenmark nichts Auffallendes.

Wir haben hier also einen Fall von heftigem und frühem, kurzem Starrkrampf vor uns, dessen II. Stadium sich vom 1. bis zum 3. Grad entwickelt, und dessen Reflexstadium sich Anfangs in ausserordentlich zahlreichen, aber leichten Reflexstössen kennzeichnete. Fieberlos verlaufend, verrieth sich das V. Stadium der Erschöpfung durch Steigung der Temperatur und Nachlass der Kieferstarre. Während bei Lebzeiten der Schluckact vollständig aufgehoben gewesen zu sein schien, und schon dadurch oft die Cyanose bedenklichen Grad erreicht hatte, erfolgte der Tod schliesslich in einem Stickstoss, ohne dass in der Brusthöhle dazu besonderer Anlass gegeben war. Eine Panhyperphagie, wie wir das früher (S. 176) zu bezeichnen vorgeschlagen haben. Die postmortale Temperatursteigerung und die zahlreichen Petechien in der Leiche entsprechen dem, was wir so oft beim Tetanus als charakteristisch besprochen haben.

Sehr eigenthümlich waren an seinem letzten Lebenstage die fast mit jedem Athemzug eingetretenen leichten Stösse, während, wenn ich sonst recht berichtet bin, beim langwierigen und deshalb besonders beachteten Starrkrampf der Neugeborenen meist die Starre vorherrscht. Es ergiebt sich also auch in dieser Beziehung, dass beim Tetanus der

Neugeborenen dieselbe Verschiedenheit der Bilder vorkommen kann wie beim Erwachsenen. Hervorgerufen ist sie durch die verschiedene Ausdehnung in der einheitlichen Entwickelung durch die fünf Stadien.

Was nun die Entstehung des Starrkrampfs der Neugeborenen anbetrifft, so möchte folgende Beobachtung eine Erklärung dafür geben und auch in anderen Fällen häufiger zutreffen, wenn ich mich aus früherer Zeit entsinne, wie wenig antiseptisch von keineswegs aseptischen Hebammen die Nabelstränge der Neugeborenen oft in meinem Beisein behandelt worden sind.

Als ich um 10 Uhr diesen ausgesprochenen Tetanusfall zu Gesicht bekam, war mein Erstes, die scheinbar unbedeutende, etwas belegte Nabelwunde mit der bei uns üblichen Laplace'schen Sublimatlösung (1 : 1000 Aq. + 5,0 Ac. tart.) gründlich auswaschen zu lassen; in diese Lösung getauchte Verbandwatte wurde alsdann auf der Nabelwunde befestigt. Dieser gründlichen Bearbeitung schreibe ich es zu, dass nach dem Tode Impfungen sowohl wie Culturen mit Stückchen von der Nabelwunde aus der Gegend der Arterie resultatlos geblieben sind. Das aufgenommene Gift hat dadurch leider nicht mehr unschädlich gemacht werden können, zumal das Kind damals 4½ Stunden vor dem Tode schon im Inanitionsstadium war, wie ich nach der schnellen Temperatursteigerung befürchten musste und voraussagte. Sonst spricht ja für die Wirksamkeit der örtlichen Sublimatbehandlung sowohl der Versuch (S. 239) als auch die Erfahrung am Krankenbett, wie der Fall von frühem Wundstarrkrampf gelehrt hat, den Tuffier 1890 so geheilt hat[1]).

Ueberhaupt einen Versuch mit dem Heilserum zu machen, dazu ist es in Bethanien noch gar nicht gekommen. Die Gründe liegen auf der Hand. Es soll frühzeitig angewendet werden, und doch kommen jetzt unsere meisten Fälle von Starrkrampf erst in die Anstalt, wenn der üble Zustand aller Welt klar ist. Dabei kommt der Starrkrampf viel zu selten vor, selbst in einem grossen Krankenhaus, um für alle Fälle das Heilserum vorräthig halten zu können. Die Schwierigkeiten der Erlangung, selbst für uns hier in Berlin, war noch nicht gehoben, als der Kranke bereits todt war (vgl. S. 610 Anmerkung). Aus diesem Grunde muss es als ein Fortschritt der Fabrication begrüsst werden, wenn jetzt die Höchster Farbwerke, vorm. Meister, Lucius und Brüning, ein trockenes Präparat verkaufen, welches man vorräthig halten kann. Es ist das ein 100faches Tetanusantitoxin, von welchem 1 g 100 Antitoxinnormaleinheiten enthält, und 5 g angeblich die einfache Heildosis für den Menschen darstellen. Dieses Tetanusantitoxin soll vor dem Gebrauch in 45 ccm sterilisirten Wassers von höchstens 40° Celsius aufgelöst und am besten intravenös in den ersten 36 Stunden beigebracht werden.

Damit wird sich jetzt eher herausstellen, ob die Heilserummethode beim Starrkrampf nicht bloss Hoffnungen, sondern auch beweiskräftige Leistungen bieten wird.

---

[1]) Ein Erdarbeiter von 40 Jahren mit complicirter Fractur des Vorderarms bekam Wundstarrkrampf am 5. Tage, obgleich er mit Sublimat verbunden war. Als er am 11. Tage allgemein wurde, puderte Tuffier Sublimatpulver auf die Wunde; der Fall heilte darnach ohne sonstige Therapie.

Schlusstabelle 17.

Verzeichniss der mitgetheilten Krankengeschichten.

18. Verzeichniss der Tabellen.



